Zeitschrift
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

Herausgegeben

von

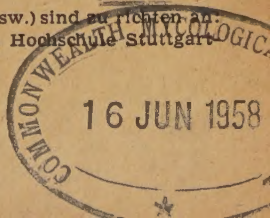
Professor Dr. Bernhard Rademacher

65. Band. Jahrgang 1958. Heft 5.

EUGEN ULMER · STUTTGART · GEROKSTRASSE 19
VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN



Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an: Professor Dr. Bernhard Rademacher, Institut für Pflanzenschutz der Landw. Hochschule Stuttgart-Hohenheim. Fernruf Stuttgart 2 88 15



Inhaltsübersicht von Heft 5

Originalabhandlungen

Berichte

— Fortsetzung auf Umschlagseite 3 —

ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz

65. Jahrgang | Mai 1958 | Heft 5

Originalabhandlungen

Untersuchungen über Vorkommen und Bedeutung des latenten Kupfermangels[1]

Von Karl Fritzsch

Aus dem Institut für Pflanzenschutz der Landwirtschaftlichen Hochschule, Stuttgart-Hohenheim (Direktor: Professor Dr. B. Rademacher) und dem Pflanzenschutzamt Hannover (Leiter: OLR. Dr. K. Scheibe)

Mit 1 Karte

Das nördliche Niedersachsen ist eines derjenigen Gebiete, in welchem die Heidemoorkrankheit als extreme Erscheinungsform des Kupfermangels am stärksten auftrat. Durch Cu-Düngung (als Kupfersulfat, als Aufbereitungsrückstände der Kupferverarbeitung, Kupferspritzung zur *Phytophthora*-Bekämpfung der Kartoffel) ist das Auftreten äußerlich sichtbarer Cu-Mangelerscheinungen in den letzten 20 Jahren laufend zurückgedrängt worden.

Genauso aber, wie etwa bei Kali nicht erst dann ein Mangel vorliegt, wenn sich bereits sichtbare Blattverfärbungen zeigen, müssen wir auch bei den Mikronährstoffen erwarten, daß die Böden mit „latentem" Mangel viel verbreiteter sind als diejenigen, auf denen der Mangel etwa beim Cu in extremer Form als „Heidemoorkrankheit" sichtbar wird. Schon Rademacher (2) forderte daher mit Recht in seiner monographischen Studie über die Heidemoorkrankheit und ihre Verbreitung eine Untersuchung dieser Frage. Erst bei Kenntnis der Böden mit latentem Mangel wären wir in der Lage, eine zielbewußte Cu-Düngung durchzuführen.

Allgemeines über die Methodik der Versuche

Hauptziel der Arbeit war die Klärung der Frage, ob es einen latenten Kupfermangel gibt, auf welchen Böden und in welchem Umfang er vorkommt. Unter latentem Mangel wurde ein solcher verstanden, der sich nicht durch die bekannten Symptome der Heidemoorkrankheit äußert, sich aber dadurch zu erkennen gibt, daß der Ertrag bei Zugabe von Kupfer steigt. Die Versuche wurden 1951 und 1952 in Form von Feldversuchen in Nordhannover auf san-

[1]) Teilauszug der Dissertation K. Fritzsch „Untersuchungen über die Verbreitung des latenten Kupfermangels sowie auch dessen Erkennung und Behebung", Hohenheim 1954 (1).

digen Böden durchgeführt, die z. T. erhebliche lehmige und humose Bestandteile aufwiesen.

Eine allerseits anerkannte und bewährte Labormethode zur Erkennung des pflanzenverfügbaren Cu im Boden bestand bei Beginn der Arbeit noch nicht. Selbst wenn sie bestanden hätte, wären zur Lösung der gestellten Aufgaben in erster Linie Feldversuche in Frage gekommen, da Zustandekommen und Auswirkung des Cu-Mangels in starkem Maße von Boden und Witterungseinflüssen abhängig sind.

Latenter Cu-Mangel mußte naturgemäß zunächst in der Nähe solcher Stellen gesucht werden, an denen stärkere Mangelerscheinungen in Form der Heidemoorkrankheit aufgetreten waren. Unter Berücksichtigung der Verbreitungskarte der Heidemoorkrankheit von Rademacher wurden folgende Quellen herangezogen: die Bezirksstellen und Berichterstatter des Pflanzenschutzamtes Hannover sowie das Niedersächsische Amt für Landesplanung und Statistik.

Die Feldversuche wurden teils von mir selbst, teils von den Bezirksstellen des Pflanzenschutzamtes und von interessierten landwirtschaftlichen Organisationen durchgeführt. Sie wurden einheitlich wie folgt angelegt:

a) Unbehandelt
b) 50 kg/ha Kupfersulfat vor der Einsaat und teilweise
c) 100 kg/ha Kupfersulfat vor der Einsaat.

Versuchsfrucht war meist Hafer, in Einzelfällen auch Roggen, Gerste und Gemenge. Die Parzellen hatten eine Größe von 25 qm. Alle Versuche waren in 4- bzw. 6facher Wiederholung angelegt. Einzelbriefe wie auch Rundschreiben erhielten während der Vegetation die Verbindung mit den Versuchsanstellern aufrecht, die vor der Ernte Hinweise zur Aberntung und Auswertung der Kupferversuche bekamen.

Aus arbeitstechnischen Gründen mußten einzelne Versuche mit einer Parzellengröße von 3 qm angelegt werden. Die Kontrollen und die kupferbehandelten Parzellen liefen aber hier in 8facher Wiederholung. Auch einige wenige Spritzversuche sind eingeschaltet worden.

Weiterhin wurde der Frage nachgegangen, ob durch Anwendung einer Spurenelementbeize (Dynamal) zu Getreide und Rüben ein besseres Wachstum oder bessere Erträge erzielt werden können. Diese Versuche werden gesondert veröffentlicht, ihre wichtigsten Ergebnisse aber am Schluß dieser Arbeit kurz zusammengestellt.

Von den in beiden Versuchsjahren 1951 und 1952 angelegten 556 Feldversuchen (352 Kupfer- und 204 Spurenelementbeizversuche) konnten 305 abgeerntet bzw. bonitiert werden. Die restlichen Versuche wurden bei der Auswertung der Arbeit nicht berücksichtigt, da ihre Durchführung nicht den Anforderungen entsprach. Die 305 Versuche gliedern sich in 163 Kupferversuche und 142 Spurenelementbeizversuche (letztere werden gesondert veröffentlicht).

Verbreitung des sichtbaren Kupfermangels in Niedersachsen

Der manifeste Kupfermangel, der durch die Heidemoorkrankheit charakterisiert wird, war in den Jahren vor Versuchsbeginn in Niedersachsen stärker aufgetreten und hatte eine größere wirtschaftliche Bedeutung. Die Krankheit ist in erster Linie auf ehemaligen Heideböden (Podsolböden) anzutreffen. Im Jahre 1950 waren im Bereich des Pflanzenschutzamtes Hannover (Regierungsbezirk Stade, Lüneburg, Hannover, Hildesheim und Verwaltungsbezirk Braunschweig) von 2059 Gemeinden nördlich des Mittellandkanals Minden-Hannover und der Autobahn Hannover-Braunschweig-Helmstedt 8,5% betroffen. Die betroffenen Gemeinden des Jahres 1950 sind auf der Karte (Abb. 1) vermerkt. Diese Karte zeigt die von Rademacher bis zum Jahre 1933 und die 1950 im Rahmen dieser Arbeit ermittelten kupferarmen Böden. Die Unterlagen über die Verbreitung der Heidemoorkrankheit nach 1936 sind durch


Niedersachsen, Teil ostwärts der Weser
(Dienstgebiet des Pflanzenschutzamtes Hannover)
Auftreten der Heidemoorkrankheit
SCHLESWIG-HOLSTEIN
MECKLENBURG
SACHSEN-ANHALT
THÜRINGEN
HESSEN
z.Zt sowj. Besatzungs-zone
Cuxhaven
BREMERHAVEN
Weser
Stade
HAMBURG
Elbe
Bremervörde
Oste
Lüneburg
Dannenberg
BREMEN
Rotenburg
Soltau
Uelzen
Verden
Nienburg
Celle
Aller
Gifhorn
Steinhuder Meer
HANNOVER
Autobahn
Leine
Stadthagen
Braunschweig
Helmstedt
Berlin
v. Köln
Springe
Hildesheim
Watenstedt
Hameln
Goslar
Holzminden
Einbeck
Clausthal-Zellerfeld
Northeim
Braunlage
Göttingen
Duderstadt
Hann. Münden
0 10 20 30 40 50
• 1933 von Rademacher festgelegte Standorte
∘ 1950 eigene festgestellte Standorte
Landeshauptstadt
Sitz des Regierungs-(Verw.-) [Präsidenten
Kreisstadt
Landesgrenze
Reg.-(Verw.-)Bezirksgrenze
Autobahn

Abb. 1.

Kriegseinwirkungen verloren gegangen. Aus den Jahren 1945–1949 sind keine solchen vorhanden. Die Karte zeigt, daß der manifeste Kupfermangel in Form der Heidemoorkrankheit auf den andersartigen Böden Südhannovers nicht auftritt. Das im Raume Lüneburg-Ülzen-Dannenberg nur vereinzelte Auftreten muß wohl in erster Linie auf die nur schwache bis mittelstarke Podsolierung der dortigen Böden zurückgeführt werden.

Die Verbreitung des latenten Cu-Mangels auf Grund der Feldversuche in den Jahren 1951 und 1952

Es war der Frage nachzugehen, ob Cu auch auf solchen Böden wirkte, auf denen die Früchte keine äußerlich sichtbaren Symptome, aber trotzdem Ertragsdepressionen zeigten. Daher wurden für die 352 Kupferversuche der Jahre 1951 und 1952 nur solche Böden ausgewählt, auf denen in den vergangenen Jahren niemals sichtbarer Cu-Mangel aufgetreten war. Es handelte sich vielmehr sowohl um Schläge, die unerklärliche Mindererträge brachten, als auch um solche, deren Erträge für die betreffende Feldmark normal zu sein schienen.

Die Versuche wurden nach ihren Ergebnissen in 5 Gruppen mit folgenden Kennzeichnungen eingeteilt:

Versuche mit gesicherten Mehrerträgen,
Versuche mit ungesicherten Mehrerträgen,
Versuche ohne positive oder negative Cu-Wirkungen,
Versuche mit ungesicherten Mindererträgen,
Versuche mit gesicherten Mindererträgen.

In die Gruppe „Versuche ohne positive oder negative Kupferwirkungen“ wurden solche eingereiht, bei denen die ungesicherten Erträge der gekupferten Teilstücke zwischen 95% und 105% der ungekupferten lagen.

Zu den Gruppen „Versuche mit ungesicherten Mehrerträgen und ungesicherten Mindererträgen“ zählten alle diejenigen, welche ungesicherte Erträge über 105% und unter 95% der Kontrolle aufwiesen.

1951 konnten in 15 Kreisen 68 Versuche, 1952 in 21 Kreisen 95 Versuche derartig angelegt und nach der Varianzanalyse ausgewertet werden. Wie schon betont, wurde bei der Wahl der Versuchsflächen großer Wert darauf gelegt, daß die „Heidemoorkrankheit“ auf diesen Böden weder in den Vorjahren noch während der Vegetation im Versuch auftrat. In diesem Falle wurde der Versuch von vornherein oder spätestens im Laufe der Vegetation ausgeschieden. Die Zusammenstellung der Ergebnisse bringt Tabelle 1.

Sowohl 1951 als auch 1952 konnte durch Kupferzugabe praktisch bei jedem vierten Versuch ein gesicherter Mehrertrag erzielt werden. Eine Gegenüberstellung der Zahlen beider Vegetationsjahre ergibt nur bemerkenswert geringe Unterschiede: Ein (gesicherter oder ungesicherter) Mehrertrag ergab sich 1951 bei 35, 1952 bei 36 v.H. der Versuche. Dies ist ein Beweis dafür, daß es sich nicht um Zufallsergebnisse handelt, sondern daß im norddeutschen Raum tatsächlich ein weitverbreiteter latenter Kupfermangel vorliegt. Der Wert der Versuche in beiden Jahren ist vor allem darin zu suchen, daß auf verschiedenen Böden und unter verschiedenen Witterungsbedingungen die prozentualen Anteile der Versuche mit gesicherten Mehr- und Mindererträgen sowie der Anteil der Versuche, bei denen Cu keine Wirkung zeigte, sich nur unwesentlich voneinander unterschieden.

Tabelle 1. Wirkungen einer Kupferdüngung auf den Ertrag in 163 Feldversuchen der Jahre 1951–1952

Versuchsgruppe	Mehr- oder Mindererträge	1951		1952	
		Zahl der Versuche	v. H. der Versuche	Zahl der Versuche	v. H. der Versuche
	Gesicherte Ertragssteigerung bis zu 5%	1	2	1	1
	v. 6%–10%	5	7	8	8
	v. 11%–15%	4	6	4	4
	v. 16%–20%	7	10	2	2
	> 20%	3	4	8	9
I	Gesicherte Mehrerträge insgesamt	20	29	23	24
II	ungesicherte Mehrerträge	4	6	11	12
III	weder + noch — Cu-Wirkungen	39	58	52	55
IV	ungesicherte Mindererträge	3	4	6	6
V	gesicherte Mindererträge	2	3	3	3

Die fast genaue Übereinstimmung der Ergebnisse während der beiden Vegetationsjahre ist um so bedeutsamer, als im zweiten Jahre 6 Kreise mehr an den Versuchen beteiligt waren und die Zahl der Versuche in den einzelnen Kreisen sich z. T. erheblich von der des Vorjahres unterschied.

Die Kreise, in denen die Mehrzahl der Versuche angelegt wurden, waren folgende:

	Zahl der Versuche 1951	1952
Kreis Wesermünde . .	6	—
Kreis Bremervörde . .	8	5
Kreis Stade	7	11
Kreis Rotenburg . . .	10	6
Kreis Celle	7	10
Kreis Burgdorf	12	32
Kreis Lüneburg. . . .	1	6
Kreis Osterholz	4	—

Zur Ergänzung sei noch erwähnt, daß es schon auf Grund der Fruchtfolge nicht möglich war, im zweiten Versuchsjahr auf dem Schlag des ersten Versuchsjahres wiederum einen Cu-Versuch anzulegen. Im Jahre 1952 wurden somit ganz andere Böden getestet als im ersten Versuchsjahr. Bis auf einzelne Ausnahmen waren die Landwirte, bei denen die Versuche lagen, im zweiten Jahr andere als im ersten. Trotz dieser ungleichen Voraussetzungen ergaben die Endzahlen das gleiche Bild wie im Vorjahr.

Nachdem bisher die einzelnen Jahre gesondert betrachtet wurden, soll folgende Übersicht die Ergebnisse beider Jahre veranschaulichen.

Von den 163 Versuchen der Jahre 1950/1951 und 1951/1952 zeigten

43 Versuche einen gesicherten Mehrertrag			=	27 v. H.
davon				
2 Versuche mit einer Ertragssteigerung von	1– 5%	= 1 v. H.		
13 Versuche mit einer Ertragssteigerung von	6–10%	= 8 v. H.		
8 Versuche mit einer Ertragssteigerung von	11–15%	= 5 v. H.		
9 Versuche mit einer Ertragssteigerung von	16–20%	= 6 v. H.		
11 Versuche mit einer Ertragssteigerung	über 20%	= 7 v. H.		
15 Versuche einen ungesicherten Mehrertrag			=	9 v. H.
91 Versuche weder eine positive noch eine negative Wirkung des Cu			=	56 v. H.
9 Versuche einen ungesicherten Minderertrag			=	5 v. H.
5 Versuche einen gesicherten Minderertrag			=	3 v. H.

Zusammenfassend sei festgestellt, daß durch eine Cu-Düngung während der beiden Vegetationsperioden

bei 64,5 v. H. der Versuche keine positive Wirkung,
bei 35,5 v. H. der Versuche dagegen ein besserer Ertrag

erzielt wurde.

Die Feststellung, daß bei 163 Kupferversuchen über 2 Jahre auf Böden, welche nicht die Erscheinungen der Heidemoorkrankheit zeigten, nicht weniger als 43 Versuche = 27 v.H. gesicherte Mehrerträge durch Cu-Zugabe erbrachten, erscheint für die Praxis höchst bedeutsam. Bisher wurden lediglich die „heidemoorkranken" Böden mit bekannt gutem Erfolg durch Cu versorgt. Nunmehr wird es notwendig sein, sehr viel mehr auf den bislang (auch in der Literatur) vernachlässigten „latenten" Cu-Mangel zu achten und auch hier die nötigen Maßnahmen zu ergreifen. Verdächtig sind dabei vor allem Felder mit schlechten Erträgen, besonders in Gebieten mit Heideböden bzw. mit stellenweisem Auftreten der Heidemoorkrankheit.

In Zukunft muß demnach zwischen einem manifesten (sichtbarem) Cu-Mangel in Form der Heidemoorkrankheit und einem latenten Cu-Mangel unterschieden werden, der durch Ertragsfeststellungen ermittelt werden kann.

Über den Grad des versteckten Kupfermangels in Nordhannover gibt die Höhe der erzielten Mehrerträge einen Anhaltspunkt. Dabei erhebt sich für die Praxis sofort die Frage der Rentabilität dieser Maßnahme. Diese Frage erscheint um so bedeutungsvoller, als in den Jahren 1951 und 1952 von 29 bzw. 24 v. H. der Versuche mit gesicherten Mehrerträgen beidemal 9 v. H. auf solche entfallen, deren Mehrertrag gegenüber der unbehandelten Kontrolle nicht mehr als 10% betrug.

Dieser hohe Anteil der Versuche mit geringer Ertragssteigerung könnte die relativ teuere Abkupferung solcher Flächen problematisch erscheinen lassen. Es ist zu prüfen, inwieweit eine Kupferung auf Flächen mit Kümmerwuchs vertretbar ist.

Bei der Berechnung ging man davon aus, daß bei einem Kupfermangel alle 6 Jahre 6 dz/ha — also je Jahr 1 dz/ha — eines Kupferschlackenmehles verabfolgt werden, was nach den bisherigen Erfahrungen zur Bekämpfung eines geringen Kupfermangels ausreicht, vermutlich sogar noch zu hoch gerechnet ist.

Es wäre der Frage nachzugehen, ob der im vierten Versuch gesicherte Mehrertrag so hoch ist, daß er bei den heutigen Preisverhältnissen eine möglicherweise umsonst erfolgende Düngung der 3 übrigen Versuche rechtfertigt. Ich will damit feststellen, ob die Mehrerträge meiner in 2 Jahren angelegten

Versuche die Cu-Düngungskosten aller Versuche einschließlich derjenigen ohne Mehrerträge kompensierten.

Von den abgeernteten Getreide-Versuchen der Jahre 1951 (63) und 1952 (83) betrug die Summe der Versuchsdurchschnitts-Erträge je Parzelle in kg Korn:

	1951	1952
von „Unbehandelt"	429,7	606,9
von „Behandelt"	448,9	638,5
Mehrertrag von „Behandelt" . .	19,2	31,6.

Der durchschnittliche Mehrertrag aus 63 Versuchen des Jahres 1951 belief sich also auf 0,30 kg je Parzelle = 120 kg/ha Korn, aus den 83 Versuchen des Jahres 1952 auf 0,38 kg je Parzelle = 152 kg/ha Korn durch die Cu-Zugabe.

Die Berechnung der Mehrerträge von 120 kg/ha im Jahre 1951 und von 152 kg/ha Korn im Jahre 1952 wurde mit Hilfe der Varianzanalyse in der Form errechnet, daß sämtliche 146 Versuche als Wiederholungen eines Versuches betrachtet wurden. Diese Ertragssteigerungen sind auf Grund der mir bekannten angewandten statistischen Auswertungsmethoden (t-Test) als wesentlich (signifikant) anzusehen. Die Ergebnisse sind sehr gut gesichert.

Aus den Untersuchungen von Rademacher (3, 4) u. a. wissen wir, daß durch feingemahlene kupferhaltige Gesteine, durch Schwimmaufbereitungsrückstände (Flotationsrückstände) sowie durch gemahlene Kupferschlacke eine Behebung des Cu-Mangels in billigerer Weise möglich ist, als durch Anwendung des Cu-Sulfates. Durch die im Anschluß an diese Versuche in den Handel gebrachten Kupferdüngungsmittel aus industriellen Rückständen wurde dem Landwirt eine günstige Möglichkeit zur Bekämpfung der Heidemoorkrankheit geboten.

Wir sehen im folgenden, daß dadurch nicht nur die Bekämpfung des manifesten Cu-Mangels wesentlich verbilligt, sondern auch die des latenten Cu-Mangels betriebswirtschaftlich gerechtfertigt wird. In allen Fällen war ein zusätzlicher Gewinn zu verzeichnen, der mit dem bis dahin üblichen Cu-Sulfat nicht hätte erzielt werden können.

Der durchschnittlich erzielte Mehrertrag der Versuche je Kreis innerhalb von 2 Jahren betrug zwischen 0,56 dz/ha und 2,64 dz/ha. Das entsprach einer Mehreinnahme zwischen DM 19,60/ha und DM 92,40/ha bei dem damaligen durchschnittlichen Getreidepreis von DM 35,00/dz und dem damaligen Preis von DM 7,60/dz Kupferschlackenmehl für das zentralgelegene Gebiet Rotenburg/Hannover.

Das Gesamtergebnis der 2jährigen Versuche ist folgendes: Die 146 Getreide-Feldversuche der beiden Jahre 1951 und 1952 brachten einen Mehrertrag von 1,40 dz/ha Korn = eine durchschnittliche Mehreinnahme von DM 49,00/ha. Unter Abzug von DM 7,60/dz für das Kupferschlackenmehl pro Jahr besagt dieses, daß durch Beseitigung des latenten Cu-Mangels auf Grund der angelegten 146 Getreide-Versuche ein Gewinn von DM 41,40 pro Hektar erzielt wurde.

Als Ergebnis der durchgeführten Versuche läßt sich feststellen:

Neben dem verbreiteten starken Cu-Mangel im norddeutschen Raum, der in Form des charakteristischen Schadbildes der „Heidemoorkrankheit" zum Ausdruck kommt, ist ein noch stärker verbreiteter latenter Cu-Mangel vorhanden, bei dem die Kulturen während der Vegetation keine spezifischen Mangelsymptome, wohl aber Mindererträge aufweisen. Diese können in vielen Fällen nicht während der Vegetationszeit erkannt werden. Die Rentabilität einer Kupferung ist trotzdem gegeben.

Nach langjähriger gezielter Ausmerzung des Kupfermangels in der Form der Heidemoorkrankheit verbleibt also ein weithin unerkannter latenter Kupfermangel, der nach unseren Ergebnissen zumindest im gesamten Gebiet zwischen Weser und Elbe nördlich des Mittellandkanals bedeutungsvoll ist. Es ist mit Sicherheit anzunehmen, daß die entsprechenden Böden der angrenzenden Gebiete unter ähnlichen Mangelerscheinungen leiden. Es wäre vor allem

auch zu untersuchen, ob sich der latente Kupfermangel lediglich auf den genannten Raum beschränkt, in dem der schwere Kupfermangel zu Hause ist oder auch bessere Böden erfaßt.

Das Auftreten des latenten Cu-Mangels auf den verschiedenen Bodenarten

Nach Untersuchungen von Rademacher (2) tritt starker Kupfermangel vorwiegend auf humosen Sandböden und Moorböden auf. Es wäre zu untersuchen, ob auch der latente Cu-Mangel sich in erster Linie auf solchen Böden zeigt.

Von den 144 hier zur Verfügung stehenden Versuchen waren

99 (= 69 v. H.) auf mineralischen Böden und

45 (= 31 v. H.) auf Böden mit humosem Anteil angelegt (Verh. 2,2 : 1).

Prozentual gliedern sie sich wie folgt auf:

	mineral. Böden	Böden mit humos. Anteil einschl. Moorböden
Versuche mit gesichertem Mehrertrag (41 Versuche)	61	39
	(= 1,6 : 1)	
Versuche mit ungesichertem Mehrertrag (11 Versuche)	73	27
Versuche, bei denen weder eine positive noch eine negative Wirkung erzielt wurde (82 Versuche)	71	29
	(= 2,4 : 1)	
Versuche mit ungesichertem Mindererertrag (5 Versuche)	60	40
Versuche mit gesichertem Mindererertrag (5 Versuche)	100	—

Bei der Gesamtheit der 144 Versuche ist das Verhältnis der mineralischen Böden zu denen mit humosem Anteil einschließlich Moorböden 2,2 : 1. Bei den 82 Versuchen mit weder positiver noch negativer Cu-Wirkung ergibt sich ein Verhältnis von 2,4 : 1 und bei den 41 Versuchen mit gesichertem Mehrertrag durch Cu ein solches von 1,6 : 1. Der latente Cu-Mangel ist also nicht auf Böden mit humosem Anteil beschränkt, wie das in großem Maße bei dem starken Cu-Mangel in Form der Heidemoorkrankheit der Fall ist, doch ist er auf Böden mit humosem Anteil verbreiteter als auf rein mineralischen.

Tabelle 2 bringt die Verteilung der 5 Ertragsklassen auf die verschiedenen Bodenarten. Ein Vergleich der Zahlen zeigt, daß die prozentuale Verteilung der Mehrertragsgruppen bei den Sandböden und den lehmhaltigen Böden gleich ist, während auf den Böden mit humosen Bestandteilen das Verhältnis zugunsten der Versuche mit gesicherten Mehrerträgen verschoben ist. Auch daraus geht hervor, daß die Böden mit humosen Bestandteilen stärker zum latenten Cu-Mangel neigen als die mineralischen. Gleichzeitig ist aber festzustellen, daß latenter Cu-Mangel sowohl auf Sandböden wie auch auf lehmhaltigen Böden vorkommen kann.

Anscheinend sind die lehmhaltigen Böden in gleicher Weise gefährdet wie die reinen Sandböden. Auch hier zeigt sich ein wesentlicher Unterschied zum manifesten Cu-Mangel, der in Norddeutschland auf lehmigen Mineral-Böden

nicht, auf reinen Sandböden sehr selten, in erster Linie vielmehr auf humosen Sand- und Moorböden anzutreffen ist.

Eingangs wurde erwähnt, daß neben den Kupfersulfat-Versuchen auch Versuche mit dem damals allein im Handel befindlichen spurenelementhaltigen Beizmittel „Dynamal" angelegt wurden, das allerdings neben Cu noch Mn und B enthält.

Eine entsprechende Veröffentlichung erfolgt an anderer Stelle.

Die Endergebnisse sollen kurz angeführt und mit den Ergebnissen der Kupfersulfat-Versuche verglichen werden.

Tabelle 3 zeigt eine zusammengefaßte Übersicht mit Einschluß der Schauversuche. Auffallend ist, daß der Anteil der Versuche ohne Wirkung lediglich zwischen 55 v. H. und 71 v. H. schwankt. Die Differenz beträgt somit nur 16 v. H., obwohl Rüben-Versuche mit Getreide-Versuchen, Kupfersulfatdüngung mit einem Spurenelementbeizmittel und Bonitierungen mit Ertrags-

Tabelle 2

Anzahl der Versuche auf verschiedenen Bodenarten (Sand- und lehmhaltige Böden ohne humose Bestandteile sowie Böden mit humosen Bestandteilen) und die Verteilung der Versuche auf die einzelnen Ertragsgruppen

	Ertragsgruppen								
	+[1]					(+)	0	(—)	—
	101 bis 105%	106 bis 110%	111 bis 115%	116 bis 120%	über 120%				
Sandboden ohne humose Bestandteile (59 Versuche)	1	4	4	—	6	5	36	1	2
	15 Versuche								
	1,7 v. H.	6,8 v. H.	6,8 v. H.	—	10,1 v. H.	8,5 v. H.	61,0 v. H.	1,7 v. H.	3,4 v. H.
	25,4%								
Lehmhaltige Böden ohne humose Bestandteile (lemiger Sand, sandiger Lehm) (40 Versuche)	—	5	2	2	1	3	22	2	3
	10 Versuche								
	—	12,5 v. H.	5,0 v. H.	5,0 v. H.	2,5 v. H.	7,5 v. H.	55,0 v. H.	5,0 v. H.	7,5 v. H.
	25,0%								
Böden mit humosen Bestandteilen (humoser Sand, humoser lehmiger Sand, humoser, sandiger Lehm, anmooriger Sand, anmooriger sandiger Lehm, Moor) (45 Versuche)	1	4	2	5	4	3	24	2	—
	16 Versuche								
	2,2 v. H.	8,9 v. H.	4,4 v. H.	11,2 v. H.	8,9 v. H.	6,7 v. H.	53,3 v. H.	4,4 v. H.	—
	35,6%								

[1]) + = gesicherter Mehrertrag
(+) = ungesicherter Mehrertrag
0 = weder positive noch negative Wirkung
(—) = ungesicherter Mindererertrag
— = gesicherter Mindererertrag.

ermittlungen verglichen wurden. Die gleichsinnigen Resultate bei den verschiedensten Versuchsbedingungen bestätigen die Richtigkeit des festgestellten Spurenelementmangels.

Von den 305 Spurenelementversuchen der Jahre 1951 und 1952 wurde demnach bei 62 v. H. (die unterschiedliche Anzahl von Versuchen je Versuchsfrage — siehe Tabelle 3 — ist bei Berechnung dieser Zahl berücksichtigt) der

Tabelle 3

Ergebnisse der 305 ausgewerteten Versuche mit einem Beizmittel mit Spurenelement-Zusatz

	Schauversuche		abgeerntete Versuche		
	Beizmittel mit Spurenelementzusatz		Kupfersulfat-Versuche		Beizmittel mit Spurenelementzusatz
	1951 (Getreide 78 Vers.)	1952 (Beta-Rüben 30 Vers.)	1951 (68 Vers.)	1952 (95 Vers.)	1951 und 1952 (34 Versuche)
Keine Wirkung zeigten bei Behandlung . .	55 v. H.	60 v. H.	65 v. H.	64 v. H.	71 v. H.
Eine günstige Wirkung zeigten bei Behandlung	45 v. H.	40 v. H.	35 v. H.	36 v. H.	29 v. H.

Versuche keine Beeinflussung der Vegetation festgestellt. Bei 38 v. H. der Versuche wirkte die Behandlung wachstumsfördernd oder ertragssteigernd in Form eines gesicherten bzw. ungesicherten Mehrertrages.

Der durchschnittliche Mehrertrag der Spurenelementbeize im Gegensatz zur Hg-Beize betrug bei 26 Versuchen 0,9 dz/ha gegenüber 1,4 dz/ha durch Kupfersulfat-Gaben bei 146 Versuchen. Die Zugabe von Spurenelementen zum Beizmittel ist demnach zwar besonders billig, aber nur für die leichtesten Mangelfälle und nur für ein Jahr ausreichend.

Da die Spurenelementbeizversuche im großen gesehen auf denselben Böden liefen wie die Kupferdüngungsversuche, kann angenommen werden, daß in den vorliegenden Fällen die Kupferkomponente des Beizmittels einen wesentlichen Anteil am Mehrertrag hatte.

Zusammenfassung

Die Untersuchungen hatten die Klärung der Frage zum Ziel, ob es einen „latenten Kupfermangel“ gibt, auf welchen Böden und unter welchen Umständen er vorkommt.

Unter latentem Mangel wurden Wuchs- bzw. Ertragsdepressionen verstanden, welche nicht von den bekannten Symptomen der „Heidemoorkrankheit“ begleitet sind, sich aber durch Cu-Zuführung beheben lassen.

In den Jahren 1951 und 1952 wurden 556 Feldversuche in Nordhannover in einem Gebiet früher verbreiteten Auftretens der Heidemoorkrankheit (Abb. 1, S. 259) durchgeführt und zwar auf sandigen Böden mit und ohne lehmige und humose Bestandteile. Bewußt wurden jedoch solche Böden ausgewählt, auf denen sich sichtbarer Kupfermangel (Heidemoorkrankheit) weder zeigte noch früher gezeigt hatte. 305 Versuche konnten ausgewertet werden (163 Kupferversuche, 142 Spurenelementbeizversuche, letztere werden gesondert veröffentlicht). Unter den 163 nach dem Erntegewicht ausgewerteten Kupferdüngungsversuchen zeigten von den 68 Versuchen des ersten Versuchsjahres 29 v. H., von den 95 des zweiten Jahres

24 v.H. einen gesicherten Mehrertrag durch Cu. Diese wenig abweichenden Ergebnisse während der beiden Jahre sind um so bedeutungsvoller, als im zweiten Jahre andere Böden als im ersten Jahre getestet wurden. Der Durchschnitts-Mehrertrag aller in den beiden Jahren durchgeführten Getreide-Versuche unter Einschluß derjenigen ohne Mehrertrag betrug 1,4 dz Korn je Hektar.

Unter den bearbeiteten Bodenarten neigen Böden mit humosen Anteilen stärker zum latenten Kupfermangel als rein mineralische. Bemerkenswert ist aber, daß Mehrerträge durch Kupferdüngungen nicht nur auf Böden mit deutlich sichtbaren Humusanteilen, sondern auch auf reinen Mineralböden vorkamen. Bei den mineralischen Böden waren sowohl sandige wie auch lehmhaltige Böden vertreten (lehmiger Sand, sandiger Lehm, Lehm).

Der latente Kupfermangel ist offenbar wesentlich stärker als der sichtbare („Heidemoorkrankheit") verbreitet.

Summary

The researches should decide, if it gives a „latent copper deficiency", on which soils and under which circumstances it appears.

We characterized the latent deficiency with growth and yield depressions not accompanied of the known symptoms of the „Heidemoorkrankheit", but which can be removed by Cu supplying.

In the years 1951 and 1952 556 field experiments were carried out in North Hannover where in former time the „Heidemoorkrankheit" was widely spread and that on sandy soils with and without loamy and humic constituents. Only such soils were chosen out which had never shown visible copper deficiency (Heidemoorkrankheit) before. 305 experiments were evaluated (163 experiments with copper and 142 experiments with seed protectants containing minor elements, the latter will be published specially). In the first year 29% of 68 experiments with copper substances showed a sure surplus yield and 24% of 95 experiments in the second year. These little differences between the results during the two years are the more important the experiments are grown on other soils in the second year. The average of the surplus yield of all cereal experiments carried out during the two years was 1,4 dz grain per hectar. Under the tested soils such with humic constituents inclined more to latent copper deficiency than to pure mineral ones. But it is remarkable that the surplus yield by the copper substances occurs not only on soils with clear visible humus constituents but also on pure mineral soils both on synda and loamy soils (loamy sand, sandy loam and loam). Evidently the latent copper deficiency is rather more spread than the visible deficiency (Heidemoorkrankheit).

Mein Dank gilt besonders Herrn Professor Dr. B. Rademacher für die Überlassung des Themas und für die ständige Hilfe und Beratung bei der Durchführung sowie dem Leiter des Pflanzenschutzamtes Hannover, Herrn OLR. Dr. K. Scheibe, der mir trotz der angespannten Personallage die entsprechende Zeit und die Einrichtungen der Dienstellen in den Jahren 1950–1953 zur Verfügung stellte.

Weiter danke ich Herrn Professor Dr. Schachtschabel vom Institut für Geologie und Bodenkunde der Technischen Hochschule Hannover, sowie den Herren der Bezirksstellen des Pflanzenschutzamtes Hannover und Herrn Dipl.-Landwirt Mannes, Referent für das Versuchswesen an der Landwirtschaftskammer Hannover.

Literatur:

1. Fritzsch, K.: Der latente Kupfermangel, seine Verbreitung und Möglichkeiten zu seiner Behebung. — Mitt. biol. Bundesanst. H. 83, 169–170, 1954.
2. Rademacher, B.: Die Heidemoorkrankheit (Urbarmachungskrankheit) unter besonderer Berücksichtigung der Kupferfrage. — Arb. biol. Reichsanst. Berlin **21**, 531–603, 1936.
3. — — Versuche über die Brauchbarkeit einer gemahlenen Kupferschlacke der Norddeutschen Affinerie-Hamburg als Kupferdünger. — Bodenk. u. PflErnähr. **20**, (65), 247–256, 1941.
4. Rademacher, B. und Glaeser, H.: Über die Behebung der Heidemoor- oder Urbarmachungskrankheit auf Kupfermangelböden durch Zufuhr von geringhaltigen Kupfererzen und deren Aufbereitungsrückständen. — Metall u. Erz **15**, 402–405, 1937.

Erfahrungen mit der Verwendung eines Naphthaderivates zur Unkrautbekämpfung in Nadelbaumschulen

Von Hana Jermanová

(Výzkumný ústav lesního hospodářství, Zbraslav-Strnady u Prahy, ČSR)

Mit 2 Abbildungen

Das Jäten in den Forstbaumschulen zählt zu den brennendsten Problemen der Forstpraxis aller Länder. Die gemeldeten Jäteunkosten machen 30–60% der Gesamtunkosten der Forstbaumschulenarbeit aus. Beim Einhalten biologischer Grundsätze und technologisch richtiger Arbeitsprozesse hängt die Unkostenhöhe ab vom Rationalisierungsgrad der Arbeit, den man durch Mechanisierung und Anwendung von Herbiziden zu erreichen trachtet. In zahlreichen Staaten befaßt man sich daher mit der möglichen Anwendung von Herbiziden in den Forstbaumschulen, und die hierbei erzielten Resultate sind zufriedenstellend.

Das tschechoslowakische Forschungsinstitut für Forstwirtschaft hat seine Aufmerksamkeit zunächst auf die Vertilgung von Unkraut konzentriert, das auf die Wiederaufforstung der Bestände hemmend einwirkt und somit ein akutes Problem der tschechoslowakischen Forstwirtschaft darstellt. Seit 1955 fing das Institut an, sich auch mit der chemischen Unkrautvertilgung in den Forstschulen und zwar hauptsächlich mit selektiven Herbiziden, die den Nadelbaumsämlingen nicht schaden, zu befassen.

Im chemischen Jäten der Nadelbaumkulturen haben sich verschiedene Mineralölderivate gut bewährt. Im Auslande verwendet man Präparate, die unter der Bezeichnung Shell Weedkiller, Esso Weedkiller, Pentox, Varsol u. a. verkauft werden. Da man in der Tschechoslowakei diese Präparate nicht zur Verfügung hat, mußte man andere Möglichkeiten auf Grund der zugänglichen Produkte suchen. Es wurden verschiedene Produkte von Mineralölraffinerien ausprobiert, von gewöhnlichem Naphtha und Petroleum angefangen bis zu speziell aus Rohöl verschiedener Herkunft hergestellten Präparaten und synthetisch erzeugten Benzinen.

Von den untersuchten Stoffen hat sich das aus dem österreichischen paraffinischen Rohöl hergestellte Lackbenzin am besten bewährt. Die übrigen untersuchten Stoffe wiesen entweder eine schwächere herbizide Wirkung auf oder es fehlte ihnen an Selektivität.

Das erwähnte Lackbenzin hat nachstehende Eigenschaften: Anfangssiedepunkt 149° C, Endsiedepunkt 205° C, Dichte bei 20° C = 0,795, Flammpunkt 30 nach Abel, 14,95% Aromate, 19,9% Naphthene und 65,15% Paraffinketten. Seine Wirkung auf Sämlinge der Fichte (*Picea excelsa*), Kiefer (*Pinus silvestris*), Tanne (*Abies alba*), Douglasie (*Pseudotsuga douglasii*) und Lärche (*Larix europaea*) wurde ausprobiert. Diese Experimente führte man teils im Glashause, teils vor allem direkt in den Forstschulen durch. Im Glashaus nahm man zu diesem Zweck Pflanzentöpfe zu Hilfe, in welche man je 100 Stück Samen je Holzart aussäte. Die Experimente in den Forstbaumschulen wurden auf Flächen von je 5 m² für jede Alternative, die Orientierungsproben auf je 1 m² vorgenommen. Die Versuchsdosen waren 400–600–1000 l/ha. Das Benzin wurde in unverdünntem Zustande gleichmäßig über die ganze Fläche gespritzt.

Nach der Bespritzung wurde die weitere Entwicklung der gesamten Pflanzen beobachtet und zwecks Auswertung der herbiziden Wirkung stellte man die Qualität und Zahl der Sämlinge per 1 m² sowie die zum Jäten der übriggebliebenen Unkrautpflanzen notwendige Zeit fest. In einigen Fällen wurden auch Anzahl und Gewicht einzelner Unkrautpflanzenarten per 1 m² bestimmt. Gleichzeitig beobachtete man die ohne chemischen Eingriff gebliebenen Kontrollflächen.

Resultate

a) Widerstandsfähigkeit einzelner Holzarten

Während der Versuche zeigte die größte Widerstandsfähigkeit die Fichte, ferner die Kiefer und Douglasie, weniger widerstandsfähig war die Tanne und am empfindlichsten war die Lärche. Das Entwicklungsstadium der Sämlinge war von großer Bedeutung. Die erste Bespritzung, die gleich nach dem Auskeimen erfolgte, als die Sämlinge noch durch die Samenschalenreste geschützt waren, hat die jungen Pflanzen nicht einmal in der größten Dosis, nämlich 1000 l/ha, beschädigt, und nur eine schwache Verzögerung in der Entwicklung der Sämlinge wurde beobachtet. Bei der zweiten Bespritzung (nach etwa 2–5 Wochen) erwies sich dieselbe Dosis bereits als schädlich für die Sämlinge. Ein schwaches Verbrennen der Nadeln verzeichnete man auch bei der 600 l/ha-Dosis, doch kam es hier im Laufe der Zeit zu einer Regenerierung. Auch nach der dritten Bespritzung (nach 6–8 Wochen) verursachten Dosen über 600 l/ha ernstere Beschädigungen.



Abb. 1. Douglasiesämlinge 26 Tage nach der Bespritzung mit Lackbenzin, 600 l/ha (Nr. 22, 23, Kontrolle Nr. 21).

Über 1 Jahr alte Sämlinge waren der Bespritzung gegenüber widerstandsfähiger als die heurige Aussaat. Kiefern- und Douglasiesämlinge erlitten bei einer Dosis von 800 l/ha und Fichtensämlinge sogar bei 1000 l/ha keinen Schaden. Die Auswirkungen auf Tanne und Lärche wurden vorläufig noch nicht untersucht.



Abb. 2. Douglasiesämlinge, Grenze zwischen der Kontrolle (hinten) und der mit 1000 l/ha Lackbenzin gejäteten Fläche (vorn) — 1 Monat nach Bespritzung.

b) Widerstandsfähigkeit der Unkrautpflanzen

Die Empfindlichkeit der Unkrautpflanzen war wieder von der Art und dem Entwicklungsstadium der Pflanze abhängig. Die Bespritzungen haben sich dann am besten bewährt, wenn die Pflanzen erst 2–3 Blättchen hatten; in diesem Falle reichten Dosen bis zu 600 l/ha zur Vertilgung der meisten Pflanzenarten aus. Im späteren Stadium bildeten sich auf den Blättchen nach der Bespritzung nur Flecken (Chlorophyllbeschädigung), doch regenerierten die Pflanzen bald wieder. In einigen Fällen genügte nicht einmal die Dosis von 1000 l/ha, um die Vertilgung zu erreichen.

Verhältnismäßig leicht ließen sich nachstehende Arten vertilgen: *Stellaria media, Lamium purpureum, Sinapis arvensis, Capsella bursa pastoris, Thlaspi arvense, Galinsoga parviflora, Chenopodium album, Poa annua*. Nur beschädigt wurden: *Agropyrum repens, Cirsium arvense, Hypericum perforatum, Senecio vulgaris, Rubus sp.* Überhaupt unbeschädigt blieb *Daucus carota*; diesem Unkraut hat die Bespritzung durch die Ausschaltung der Konkurrenz sonstiger Unkrautpflanzen sogar zu einer besseren Entwicklung verholfen. Dieses Unkraut macht dort, wo es intensiver vertreten ist, Schwierigkeiten beim chemischen Jäten mit Hilfe von Mineralölen.

c) Der Einfluß äußerer Bedingungen

Die Wirksamkeit der herbiziden Präparate dieses Typs ist von Lichtintensität, Luftfeuchtigkeit und Temperatur zur Zeit der Bespritzung abhängig (Havis 1947, Lachman 1947, Cole 1945, Robbins 1942). Wenn in den Mittagsstunden beim Sonnenschein gespritzt wurde, zeigten sich größere Verbrennungen der Sämlinge als bei bewölktem Himmel. Die meisten Bespritzungen sind gegen Abend zwischen 16–19 Uhr bei höchstens 22° C aufgeführt worden. Wenn es innerhalb 1 Stunde nach der Bespritzung regnete, wurde die Wirkung schwächer. Nasse Vegetation wurde nicht bespritzt.

Die Unkrautmittel auf Mineralölbasis werden direkt durch die Cuticula der Pflanze resorbiert, bewegen sich interzellulär, führen eine Chlorophyllzersetzung und Tötung des Zellenplasmas herbei und behindern physiologische Prozesse (Ahlgren 1951, Crafts 1940, 1948, Robbins 1942).

Auf der Bodenoberfläche verdampfen sie schnell, so daß sie keine nachteiligen Veränderungen in mikrobiologischer Hinsicht zur Folge haben. Dies haben uns auch die mikrobiologischen Analysen der Oberschicht des besprengten Bodens gezeigt.

Die Wertung des chemischen mit Lackbenzin ausgeführten Jätens zeigt uns, daß sich Vorteile eingestellt haben, die nicht nur finanzieller Natur sind, sondern auch eine Qualitätssteigerung des Pflänzlingsmaterials mit sich bringen. Obwohl das für die Versuchszwecke verwendete Lackbenzin ziemlich teuer war (100 Liter zu 158,76 Kčs), stellten sich die Kosten im Verhältnis zum Handjäten wesentlich billiger (Tabelle 1). Die Qualität der Sämlinge

Tabelle 1. Jätunkosten der Fichtenaussaat je Hektar

a) Nach der ersten Bespritzung

	Arbeitszeit		Geldaufwendungen			
	Arbeitsstunden	%	Arbeitslohn Kčs	Material Kčs	Insgesamt Kčs	Insgesamt %
Kontrolle	1579,09	100	4471,—	—	4471,—	100
LBP-1	636,64	40,31	1812,—	635,04	2447,04	54,73
LBP-2	40,49	2,56	736,—	952,56	1688,56	37,76
LBP-3	106,60	6,75	312,—	1587,60	1899,60	42,48

b) Im ganzen nach Ablauf 1 Jahres

	Arbeitszeit		Geldaufwendungen			
	Arbeitsstunden	%	Arbeitslohn Kčs	Material Kčs	Insgesamt Kčs	%
Kontrolle	3500,—	100	9905,—	—	9905,—	100
LBP–1	1339,60	38,27	3822,—	2857,68	6679,68	67,43
LBP–2	1049,50	29,98	3001,—	2540,16	5541,16	55,94
LBP–3	1049,50	29,98	3001,—	3810,24	6811,24	68,76

war besser und ihre Anzahl größer als auf der Kontrollfläche (Tabelle 2). Als Beispiel fügen wir einige die Fichtensaat betreffende Angaben bei, wo Lackbenzin zum Jäten verwendet wurde (Jermanová 1956, siehe Tabelle).

Die in den Jahren 1955 und 1956 durchgeführten Versuche waren erfolgversprechend, wurden jedoch im Jahre 1957 leider unterbrochen, weil infolge der Suezkrise kein Rohöl aus Österreich eingeführt werden konnte, so daß wir Rohölderivate anderer Herkunft untersuchen mußten. Diese Versuche werden fortgesetzt.

Tabelle 2. Qualität der Fichtensämlinge

	Anzahl der Sämlinge per 1 m		Halsdurchmesser	Stengellänge
	Stück	in %	in mm	in cm
Kontrolle	133,2	100,0	1,09	3,3
LBP–1	190,8	143,2	1,53	3,7
LBP–2	167,4	125,6	1,45	3,6
LBP–3	97,4	73,1	1,61	3,9
Datum der Bespritzung	9. 6.	12. 7.	11. 8.	Summe:
Dosis-LBP–1	400 l/ha	1000 l/ha	400 l/ha	1800 l/ha
LBP–2	600 l/ha	600 l/ha	400 l/ha	1600 l/ha
LBP–3	1000 l/ha	1000 l/ha	400 l/ha	2400 l/ha

Zusammenfassung

Das Jäten in den Forstbaumschulen stellt ein ernstes Problem der forstlichen Praxis dar. Um die Lösung dieses Problems zu erleichtern, hat man Versuche mit verschiedenen herbiziden Mineralölsubstanzen angestellt. Das aus dem österreichischen paraffinischen Rohöl hergestellte Lackbenzin (Fraktion 149–205° C) hat sich gut bewährt. Eine mit 600 l/ha vorgenommene Bespritzung hat die meisten Unkrautpflanzen vernichtet, ohne jedoch die Nadelbaumsämlinge zu beschädigen. Die Wirksamkeit dieses Herbizides hängt von der Art und dem Entwicklungsstadium der bespritzten Pflanzen ab und wird von den äußeren Bedingungen beeinflußt. Diese chemische Jätmethode ist besonders dort von Vorteil, wo Mangel an Arbeitskräften herrscht und der Rohstoff billig zu haben ist.

Summary

Weed control in forest nurseries is a serious problem of forest practice. Tests were made on various herbicides of mineral oil type for easening the problem. Lacquer petrol (boiling-point between 149–205° C) obtained of Austrian paraffin petroleum offered good results. Spray dosage 600 litres per ha damaged most weeds without injuries to conifer seedlings. Effects of the mentioned herbicide depend on sort and stage development of sprayed plants and are influenced by surrounding conditions. Chemical control method is of special value in places where lack of forest labour exists and where cheap raw material is available.

Literatur

Ahlgren, G., Klingman, G. and Wolf, D.: Principles of weed control. —New York 1951.

Cole, C. E., Doery, A. C. and McAlpin, D. M.: Weed control in carrot crops. — J. Dept. Agric. Victoria **42**, 494–496, 499, 1944. — (Ref.: Z. PflKrankh. **59**, 265, 1952.)

Crafts, A. S.: Theory of Herbicidal Action. — Science **108**, 85–86, 1948. — (Ref.: Z. PflKrankh. **59**, 265, 1952.)

— — and Reiber, H. G.: Herbicidal Properties of Oils. — Hilgardia **18**, 77–156, 1948. — (Ref.: Z. Pflkrankh. **59**, 260, 1952.)

— — and Raynor, R. N.: Principles of Chemical Weed Control. 38–54, 1940. — (Ref.: Z. PflKrankh. **59**, 260, 1952.)

Havis, J. R. and Swett, R.: The value of certain aromatic naphthas and growth regulators as soil treatments for weed control in vegetables. — Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. **49**, 325–331, 1947. — (Ref.: Z. PflKrankh. **59**, 265, 1952.)

Jermanová-Novotný: Herbicidy pomocníkem lesníka. — Les — **12**, 55–61, Bratislava 1956.

Karlberg, R.: Rationaliseringsatgärder i nordamerikanska skogsplantskolor. — Svenska Skogsvardsföreningens Tidskr. **51**, 183–208, 1953.

Petersen, H. I.: Forsög med ukrudtkaempelse i forstplanteskoler. — Dansk Skovforenings Tidskr. **10**, 475–487, 1952.

Robbins, W. W., Crafts, A. S. and Raynor, R. N.: Weed Control. — McCraw-Hill Book Company Inc. 1942, S. 543. — (Ref.: Z. PflKrankh. **59**, 260, 1952.)

Untersuchungen über Krankheitserscheinungen an Hopfen (*Humulus lupulus* L.) im Tettnanger Anbaugebiet

Von B. Rademacher, B. Weil und K. Nuber

(Institut für Pflanzenschutz der Landwirtschaftlichen Hochschule Stuttgart-Hohenheim)

Mit 5 Abbildungen

Einleitung

Im Tettnanger Hopfenanbaugebiet (Bodensee) treten seit den vierziger Jahren Krankheitserscheinungen an Hopfen (meist Tettnanger-Schwetzinger Frühhopfen) auf, denen zunächst, verglichen mit der *Peronospora*- und Milbenbekämpfung, nur wenig Beachtung geschenkt wurde. Es lag zunächst nahe, Standort- und Bodeneinflüsse dafür verantwortlich zu machen. Seit einigen Jahren häufen sich jedoch die Meldungen über eine zunehmende Ausbreitung der gleichen Krankheitserscheinungen, die in mehreren Fällen zu erheblichen Ertragsverlusten geführt haben. In Anbetracht dieses Tatbestandes und der daraus sich ergebenden Notwendigkeit einer eingehenden Nachprüfung führten die Verff. vom Juli bis Oktober 1956 mehrere Besichtigungsfahrten in das Tettnanger Hopfenanbaugebiet durch, deren Befunde im folgenden dargelegt werden. Die Untersuchungen wurden auch im Jahre 1957 fortgesetzt. Über deren Ergebnisse wird im einzelnen aber erst später an anderer Stelle berichtet.

Krankheitserscheinungen

Auf den insgesamt 4 Besichtigungsfahrten konnte an 8 verschiedenen Orten (Baldeshäusle, Baumgarten, Fünfehrlen, Hagenbuchen, Obereisenbach, Siggenweiler, Tettnang, Unterlangnau) das Ausmaß des Befalls verfolgt sowie die einzelnen Stadien der Erkrankung untersucht werden. Bei der kurzen Be-

schreibung der Schadbilder ist zu berücksichtigen, daß die ersten Beobachtungen darüber zu einem Zeitpunkt stattfanden, in dem die Hopfenpflanzen bereits den oberen Spanndraht erreicht und damit die vegetative Phase im wesentlichen abgeschlossen hatten. Das Auftreten kranker Pflanzen, das seit dem Jahre 1952 laufend zugenommen hat, war nicht auf besondere Gebiete beschränkt, sondern konnte sowohl in Jung- und Altgärten wie auch in Tal- und Höhenlagen auf unterschiedlichen Böden festgestellt werden. Damit scheint ein Anhaltspunkt dafür gegeben, daß edaphische Faktoren nicht als Ursache der beobachteten Erscheinungen anzusprechen sind. Außerdem steht dem Gedanken an eine Beeinflussung über den Boden die Tatsache entgegen, daß der Hopfen als eine der düngungsintensivsten Kulturen zu gelten hat und daher der Boden mit allen für eine gute Entwicklung der Pflanzen erforderlichen Nährstoffen versorgt sein müßte. Die Frage nach dem Vorhandensein bzw.



Abb. 1. Links kranke, rechts gesunde Hopfenpflanze.

der Pflanzenaufnehmbarkeit bestimmter Spurenelemente muß einer besonderen Untersuchung vorbehalten bleiben. Nach dem Krankheitsbild ist ein Mangel an Mikronährstoffen nicht zu vermuten. Weiterhin läßt die Beobachtung, daß erkrankte und gesunde Stöcke zuweilen in unmittelbarer Nachbarschaft stehen (Abb. 1), nicht auf einen wesentlichen Mangel an bestimmten Nährstoffen schließen.

Im folgenden wird eine kurze Beschreibung der ab August aufgetretenen Symptome gegeben:

1. Habitus: Die erkrankten Pflanzen zeigten allgemeine Wachstumshemmung, sie erreichten nur vereinzelt den oberen Spanndraht (etwa 7–8 m), häufig standen solche Pflanzen nesterweise beieinander. Der Behang konnte immer als mangelhaft bezeichnet werden. Die Seitentriebe waren zuweilen gegenüber denen gesunder Pflanzen verkürzt und standen mehr aufrecht, in einigen Fällen konnte eine Verkürzung der Internodien festgestellt werden.
2. Blätter: Die Größe der Blätter war mehr oder weniger stark reduziert und damit häufig eine auffallend starke Blattrandzähnung verbunden

(Abb. 2). Die älteren Blätter wiesen allgemein fleckenweise oder totale Aufhellung bis Vergilbung auf, sehr oft traten Chlorosen und Nekrosen in Erscheinung und führten in vielen Fällen zum Einreißen der Blattspreiten. Jüngere Blätter waren nie vergilbt, sondern mehr oder weniger stark aufgehellt, ihre Ränder teilweise gewellt oder gekräuselt.

In allen Hopfengärten, in denen so erkrankte Stöcke festgestellt wurden, konnte das Krankheitsbild als einheitlich in der obigen Beschreibung bezeichnet werden, lediglich im Ausmaß des Befalls machten sich Unterschiede bemerkbar. Im Hinblick auf diese Symptome sowie die langsam fortschreitende Verseuchung der Bestände lag der Verdacht auf Vorliegen einer Viruskrankheit nahe; daher wurden die ersten hier beschriebenen Untersuchungen in jener Richtung durchgeführt.



Abb. 2. Rechts Blatt einer kranken Hopfenpflanze mit auffallend spitzer Blattrandzähnung, links gesundes Blatt.

Literaturübersicht

Die besonders aus England bekannte Nesselkrankheit des Hopfens (hopnettlehead virus) ist nach den bisherigen Erkenntnissen mit der in Mitteleuropa auftretenden Kräuselkrankheit (Kadeřavost) identisch. Ein für diese Viruskrankheit charakteristisches Symptom, die Unfähigkeit der Triebe zum Emporranken (Keyworth und Davies 1946, Ware 1939), konnte bei den eigenen Untersuchungen nicht beobachtet werden; dagegen waren steil aufgerichtete Seitenranken sowie eine Verkürzung der Internodien häufig, wie es von Salmon und Ware (1930) beschrieben wird. Die Übertragbarkeit des an dieser Krankheit beteiligten Viruskomplexes durch mechanische Inokulation ist nach Untersuchungen von Blattný und Osvald (1949) anzunehmen, die eigenen Versuche in dieser Richtung schlugen jedoch fehl. Die meist an den älteren Blättern anzutreffende Aufhellung und Verbräunung, die in der Regel von einem mehr oder weniger starken Einreißen der Blattspreiten begleitet war, deutete auf eine Infektion mit dem Virus der Blattrißfleckigkeit (split leaf blotch virus) hin (Keyworth 1951). Die Vermutung, daß dieses Virus eine Komponente des nettlehead-Komplexes ist (Wormald 1955, Legg 1955), mag die Beobachtung der verschiedenartigen Symptome an einer Pflanze erklären. Legg hat auf die verschieden starke Ausprägung der nettlehead-Symptome bei verschiedenen Sorten hingewiesen und dies mit einer unterschiedlichen Aktivität des gleichfalls anwesenden split leaf blotch virus erklärt. Auch die Mitbeteiligung des Virus der chlorotischen Krankheit des Hopfens (Salmon und Ware 1932) erscheint möglich, darauf deutet die in einigen Hopfengärten beobachtete Erscheinung der „Erholung" hin. Die Zuordnung der beschriebenen Krankheitsbilder zu einer möglichen Viruskrankheit wird erschwert durch

gleichzeitiges verbreitetes Auftreten des Hopfennematoden (*Heterodera humuli* Filipjev) über das von uns gesondert berichtet wird (Nuber 1958).

Zusammenfassend ist festzustellen, daß die beobachteten Krankheitserscheinungen auf eine Virusinfektion hindeuten; es ist weiterhin festzustellen, daß die Vielfalt der Symptome eine klare Zuordnung zu einer bereits bekannten Viruskrankheit des Hopfens noch nicht gestattet.

Untersuchungen über die Krankheitsursache

Versuche zur mechanischen Übertragung. Für das Virus der chlorotischen Krankheit ist die Übertragbarkeit durch den Preßsaft erwiesen (Klinkowski), bei der Nesselkrankheit und verschiedenen Virosen des Hopfens (Zier-, Sprenkel-, Gelbfleckenmosaik) wird dies von Blattný und Osvald angegeben. Für die eigenen Übertragungsversuche wurden Pflanzen des folgenden Sortiments benutzt: *Nicotiana tabacum* var. *Samsun*, *Nic. glutinosa*, *Nic. silvestris*, *Datura innoxia*, *Dat. metel*, *Dat. stramonium*, *Chenopodium quinoa*, *Chenop. amaranticolor*, *Gomphrena globosa*, *Urtica dioica*, *Urt. urens*. Als Impfmaterial stand einmal Preßsaft zur Verfügung, der 3 Wochen bei —4° C eingefroren war, zum anderen 3 Wochen altes lufttrockenes Blattmaterial, aus dem unter Zusatz von Wasser sowie einer 0,1 n-Lösung von Dinatriumhydrogenphosphat Preßsaft hergestellt wurde; die Inokulation erfolgte mit Karborund-Pulver (Feinheitsgrad 500). Im Jahre 1957 wurde dieses Testpflanzensortiment bedeutend erweitert und die Anzahl der abgeriebenen Pflanzen beträchtlich erhöht. Nach verschiedenartiger Vorbehandlung der Testpflanzen wurde als Inokulum fast ausschließlich Preßsaft von frischem Blattmaterial ohne Zusätze verwendet. Bei allen durchgeführten Versuchen konnte auf den inokulierten Pflanzen auch nach längerem Abwarten keine Symptomausbildung beobachtet werden; eine 1956 bei *Urtica urens* gegenüber der Kontrolle geringe Wachstumshemmung wurde als symptomatisches Merkmal nicht für ausreichend erachtet.

Elektronenmikroskopische Untersuchungen. Die hier beschriebenen Untersuchungen wurden an einem elektromagnetischen Elektronenmikroskop (Fabrikat Bosch) durchgeführt.[1]) Als Material dienten frische Blätter sowohl von gesund wie auch von krank bonitierten Hopfenranken, die nach der von Johnson (1951) beschriebenen Methode exsudiert wurden.

Bei der Durchsicht der Präparate im EM zeigte es sich, daß in vielen Fällen das Material zu dick aufgetragen war und oft starke Verunreinigungen die klare Entscheidung über das Vorliegen einer spezifischen Partikel nicht zuließen. Daher wurde das Exsudationströpfchen mittels einer feinen Glasnadel mit abgerundeter Spitze einige Male vorsichtig über das Belaghäutchen des Objektträgers geführt; nach oberflächlicher Antrocknung wurden die Objektträger mit der Belagseite in einer Petrischale auf doppelt destilliertes Wasser aufgelegt und von Zeit zu Zeit leicht bewegt. Die Entnahme mit anschließender vollständiger Trocknung erfolgte nach 10 Minuten, 1 Stunde und 3 Stunden. Die 3stündig gewässerten Präparate waren verhältnismäßig sauber; es konnte daher angenommen werden, daß während dieser Zeit der größte Teil der Salze und anderer wasserlöslicher Zellbestandteile ausgewaschen war.

Bei vergleichenden Versuchen im Jahre 1957 stellte es sich heraus, daß allein schon die Verteilung des Exsudattröpfchens auf dem Objektträger mit-

---

[1]) Hier möchten wir dem Direktor des Instituts für Physik und Meteorologie der Landwirtschaftlichen Hochschule Hohenheim, Herrn Prof. Dr. Rentschler, für die Arbeitsmöglichkeit am EM sowie Frl. Günther vom gleichen Institut für die Durchsicht der Präparate und wertvollen Anregungen besten Dank sagen. Das EM ist eine Leihgabe der Deutschen Forschungsgemeinschaft, wir sind daher auch dieser sehr zu Dank verpflichtet.

tels einer feinen Glasnadel genügte, um hinreichend dünne Präparate herzustellen. Beim Auswaschen muß angenommen werden, daß nicht nur Salze und andere wasserlösliche Zellbestandteile ausgewaschen werden, sondern daß auch in gleichem Maße diese stäbchenförmigen Gebilde mitgerissen werden. Bei einer ohnehin schon geringen Konzentration würde das bedeuten, daß die Sicherheit, solche Partikel zu finden, ganz beträchtlich abnimmt.

Waren in Exsudaten der als gesund anzusprechenden Hopfenblätter sowohl stäbchenförmige als auch sphärische Gebilde, die auf distinkte Viruspartikel hindeuten konnten, nicht zu erkennen, fanden sich in solchen des als krank bezeichneten Blattmaterials eine mehr oder weniger große Anzahl stäbchenförmiger Körper (Abb. 3), deren relativ weitgehende Einheitlichkeit den Verdacht auf das Vorliegen einer Viruskrankheit bestärkten.[1])



Abb. 3. Stäbchenförmige Partikel in Exsudaten kranker Hopfenblätter (Sommer 1956). Vergr. etwa 15000fach.

Die Untersuchungen im Jahre 1957 erbrachten ähnliche Ergebnisse (Abb. 4), es wurde jedoch festgestellt, daß auch ganz vereinzelt in Exsudaten von gesund erachteten Blättern stäbchenförmige Gebilde gefunden wurden. Dies deutet möglicherweise auf einen latenten Krankheitsbefall hin. Weitere Nachprüfungen werden aber erst eine endgültige Deutung dieser Beobachtung ermöglichen.

Das in jedem Jahr vorgenommene Vermessen der gefundenen Teilchen und die Darstellung in einem Treppenpolygon lassen jedesmal eine deutliche Gruppierung um 2 Gipfel erkennen. Diesen Werten kommt sicherlich besondere Bedeutung in Beziehung zu der von Bode und Köhler (1952) erläuterten „Normallänge" zu. Die Meßergebnisse der beiden Jahre weichen jedoch etwas voneinander ab, so daß noch keine endgültigen Längen angegeben werden können. Diese Differenz dürfte aber u. E. nach hauptsächlich auf die zunächst nicht exakt nachgeprüfte Vergrößerung des benutzten EM zurückzuführen sein.

[1]) Herrn Prof. Dr. Schramm vom Max-Planck-Institut für Virusforschung in Tübingen sei an dieser Stelle für eine Unterredung gedankt, in der u. a. die hier abgebildeten stäbchenförmigen Körper mit großer Wahrscheinlichkeit als Viruspartikel bezeichnete.



Abb. 4. Stäbchenförmige Partikel in Exsudaten kranker Hopfenblätter (Sommer 1957). Vergr. etwa 20000fach.

Die elektronenmikroskopischen Untersuchungen wurden freundlicherweise im Institut für Landwirtschaftliche Virusforschung der Biologischen Bundesanstalt in Braunschweig im Herbst 1957 nachgeprüft. Auch mit diesem Gerät (elektrostatisches Gerät AEG/Zeiß EM 8/2) konnten eindeutig stäbchenförmige Gebilde in Exsudaten von kranken Blättern nachgewiesen werden (Abb. 5), die von den dortigen Experten mit größter Wahrscheinlichkeit für Viren gehalten werden. An dieser Stelle sei Herrn Dr. Bode und seinen Mitarbeitern dafür recht herzlich gedankt. Besonderer Dank gilt Herrn Dr. Brandes für die Überlassung der Abbildung 5.



Abb. 5. Stäbchenförmige Partikel in Exsudaten kranker Hopfenblätter (Sommer 1957, Aufn. Brandes). Vergr. etwa 20000fach.

Besprechung der Ergebnisse

Die eingangs kurz beschriebenen Symptome und der Krankheitsverlauf sowie die Ergebnisse der elektronenmikroskopischen Untersuchungen deuten auf eine Viruserkrankung des Hopfens in den bonitierten Anlagen hin. Der mißlungene Versuch einer Übertragung durch Preßsaftverreibung auf eine Reihe von Testpflanzen im Gewächshaus ist möglicherweise damit zu erklären, daß das Inokulum 1956 nicht von frischen Blättern, sondern aus 3 Wochen altem, unterkühltem Preßsaft bzw. lufttrockenem Blattmaterial gewonnen war; in diesem Zusammenhang wäre eine rasche Inaktivierung des Virus anzunehmen. Ein weiterer Grund kann darin gesehen werden, daß das Testpflanzensortiment zu klein war und demzufolge keine anfälligen Pflanzen für die Inokulation zur Verfügung standen. Es bleibt jedenfalls die Frage zu klären unter welchen Bedingungen auf Seiten des Wirtes und des Erregers eine mechanische Übertragung zu einem befriedigenden Anteil gelingt. Für eine Übertragbarkeit der Viren des Kadeřavost-Komplexes (= Kräuselkrankheit, vermutlich mit der Nesselkrankheit identisch) durch den Preßsaft sprechen die Angaben von Blattný und Osvald, wogegen in England bei gleichartigen Versuchen solche Ergebnisse nicht erzielt werden konnten. Setzt man die o. a. Beziehungen zwischen diesen Viren als gegeben voraus, so deuten diese verschiedenartigen Befunde bereits darauf hin, daß Infektionen nach mechanischer Inokulation nur unter besonderen Bedingungen gelingen dürften. Sicher ist diese Art der Übertragung für das Virus der chlorotischen Krankheit des Hopfens nachgewiesen (Klinkowski), doch sowohl die mißlungene mechanische Überimpfung auf die o. a., in ihrer Brauchbarkeit für einen solchen Test noch nicht erprobten Pflanzenarten, wie auch die im Vergleich zu dieser Krankheit verschiedenartige Symptomausbildung lassen eine Infektion mit diesem Virus nicht vermuten. Das Krankheitsbild deutet eher auf eine Schädigung durch das Virus der Blattrißfleckigkeit hin; hinsichtlich der mechanischen Übertragbarkeit steht für diesen Erreger ein endgültiges Ergebnis noch aus, da nicht geklärt ist, inwieweit die Blattrißfleckigkeit ein Frühsymptom der Nesselkrankheit darstellt (Klinkowski). Die Vermessung der in den Exsudaten kranker Hopfenblätter gefundenen stäbchenförmigen Partikel und die in jedem Jahr gefundene Häufung um 2 Werte bei der Darstellung im Treppenpolygon deuten darauf hin, daß es sich bei den Gebilden um ein Virus handelt. Es ist auch noch von keiner Pflanzenart bekannt, daß irgendwelche andersartige Gebilde von solcher Einheitlichkeit vorkommen. Zur endgültigen Ermittlung der Normallängen muß das Ergebnis weiterer Untersuchungen abgewartet werden.

Zusammenfassung

Es wird über eine in den letzten Jahren im südwürttembergischen Hopfenanbaugebiet stärker aufgetretene Krankheitserscheinung an Hopfen berichtet. Das Schadbild sowie die langsam fortschreitende Verseuchung der Bestände deuten auf eine Viruserkrankung hin. Erkrankte Pflanzen zeigten verschiedenartige Blattsymptome (Aufhellungen bis Vergilbungen, abweichende Blattrandzähnung, Einreißen der Blattspreiten besonders an älteren Blättern (Abb. 1–2); weiterhin Verkürzung der Internodien und mangelhafter Behang) sowie starke Wachstumshemmungen; schwer erkrankte Stöcke erreichen fast nie den oberen Spanndraht.

Zur näheren Charakterisierung des Erregers werden die aufgetretenen Symptome den in der Literatur von bekannten Viruskrankheiten des Hopfens beschriebenen gegenübergestellt. Gleichzeitiges Auftreten von *Heterodera humuli* Filipjev, erschwert die Abgrenzung der jeweiligen Symptome gegeneinander. Versuche, den Erreger durch mechanische Inokulation auf eine Reihe von Testpflanzen im Gewächshaus zu übertragen, hatten keinen Erfolg.

Bei der elektronenmikroskopischen Untersuchung von Exsudaten des als krank bezeichneten Blattmaterials fanden sich häufig stäbchenförmige Körper (Abb. 3–5), die auf Grund ihrer weitgehenden Einheitlichkeit als Viruspartikel angesehen wurden.

Summary

A report is given of a disease on hops (Tettnanger-Schwetzinger Frühhopfen) occuring more intensively in the hop growing area of Tettnang (Bodensee) the last years. The symptoms as well as the slowly increasing of the disease in the crops gave some evidence to be of virus origin. Diseased plants show various symptoms. The affected bines are conspicuously rigid and have shortened internodes, malformed leaves which become brittle and a yellowish-brown colour. Affected plants are weaker stunted in growth and scarcely reach the upper wire. To characterize the disease the symptoms are opposed to those of known virus diseases on hops. The simultaneous presence of *Heterodera humuli* Filipjev renders more difficult to coordinate the symptoms. A great number of test plants were inoculated with juice from diseased leaves but non of these shoved any symptoms. Investigations from exudates from diseased leaves under the electron microscope made evident that there are rodlike particles of relatively uniform length considered virus particles.

Literatur

1. Blattný, C. and Osvald, C. V.: Předběžny přehled viros chmele a boj proti nim. — Ochrana rostlin **22**, 5–28, 1949.
2. Bode, O. und Köhler, E.: Elektronenmikroskopische Untersuchungen am Kartoffel-X- und Tabakmosaik-Virus. — Z. Naturforsch. **7 b**, 598–600, 1952.
3. Brandes, J.: Ein Beitrag zur Frage der Vermehrung faden- und stäbchenförmiger Pflanzenviren. — Naturwiss. **43**, 428, 1956.
4. Johnson, J.: Virusparticles in various plant species and tissues. — Phytopath. **41**, 78 93, 1951.
5. Keyworth, W. G.: Split leaf blotch disease of the hop (*Humulus lupulus* L.). — J. hort. Sci. **26**, 163–168, 1951.
6. — — and Davies, D. L. G.: Nettlehead disease of the hop. — J. Pomol. **22**, (3–4), 134–139, 1947.
7. Legg, J. T.: The spread of the nettlehead disease and its association with spli leaf blotch virus in certain hop varieties. — Ann. Rep., East Mall. Res. Stat. 128–132, 1954.
8. Nuber, K.: Über die Beteiligung des Hopfenzystenälchens (*Heterodera humuli* Filipjev) an Mißwuchserscheinungen des Hopfens im Bodenseegebiet. — NachrBl. Dtsch. PflSchDienst. (Berlin) 1958 (im Druck).
9. Salmon, E. S. and Ware, W. M.: Department of mycology. J. S.-E. agric. Coll. Wye **27**, 95, 1930.
10. — — The chlorotic disease of the hop II. — Ann. appl. Biol. **19**, 6–15 u. 518 bis 528, 1932.
11. Klinkowski, M.: In Sorauer, P. Handb. PflKrankh. **2**, 6. Aufl., 1. Lief., 248–255, Berlin u. Hamburg 1954.
12. Ware, W. M.: The nettlehead disease of the hops. J. S.-E. agric. Coll. Wye **44**, 41–43, 1939.
13. Wormald, H.: Diseases of fruits and hops. — 3. Aufl. London 1955.

Berichte

Die mit * gekennzeichneten Arbeiten waren nur im Referat zugänglich.

I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes

Skuhravý, V. und **Novák, K.:** Entomofauna bramboříště a jeji vývoj (Entomofauna des Kartoffelfeldes und ihre Entwicklung). (Tschech. mit deutsch. Zusammenf.) — Rozpravy Československé Akademie Věd **67**, 1–50, 1957.

Von 1953 bis 1955 wurde in Westböhmen die Zusammensetzung und Entwicklung der Insektenfauna des Kartoffelfeldes untersucht. Zum Fang dienten Kescherschläge, Bodenfallen, Blattzählmethode und Quadratmethode, so daß qualitative

und quantitative Aussagen gemacht werden konnten. Erst durch die Kombination aller 4 Methoden ließen sich die Insekten gleichmäßig erfassen. Auf dem Kartoffelfeld ergaben sich 3 verschiedene Jahresaspekte. Beim Frühjahrsaspekt (Mai/Juni) herrschen auf der Bodenoberfläche Insekten vor, die auf fast allen Kulturen zu finden sind, unter ihnen besonders die Laufkäfer *Pterostichus cupreus*, *Bembidion lampros*, *Brachynus crepitans*, *Harpalus affinis* und *Carabus cancellatus*, der Staphylinide *Astilbus canaliculatus* und der Aaskäfer *Thanatophilus sinuatus*. Die Kartoffelblätter werden in dieser Zeit bereits von *Trioza nigricornis*, *Empoasca pteridis* (*flavescens*), Blattläusen, *Thrips tabaci* und dem räuberischen *Aelothrips intermedius* beflogen. Der Sommeraspekt (Juli/August) ist durch weitgehend an Kartoffeln gebundene Arten charakterisiert wie *Medoralis nasturtii*, *Myzodes persicae*, *Trioza nigricornis*, *Empoasca pteridis*, *Eupteryx atropunctata*, *Lygus rugulipennis* (*pubescens*) mit ihren natürlichen Feinden, vor allem verschiedenen Coccinelliden, Chrysopiden und Syrphiden. Im Herbstaspekt (Ende August und September) erscheinen am Boden die Laufkäfer wieder, es sind Jungkäfer der neuen Generation. Auf der Krautschicht dominiert die zweite Generation von *Lygus*. Unkräuter zeigen sich erst im Laufe des Juli. Von ihnen ernähren sich in erster Linie Halticiden und Wanzen. Die Arbeit enthält eine ausführliche deutsche Zusammenfassung. Auch die 18 Tabellen und Schemata, darunter Darstellungen über Abundanz und zeitliche Dynamik aller dominierenden Arten sowie über Nahrungsketten der Insekten im Kartoffelfeld in Form eines biozönotischen Konnexes sind mit deutschem Text versehen. Aus den Untersuchungen läßt sich zugleich der vom biozönotischen Standpunkt aus günstigste Zeitpunkt zur Durchführung chemischer Bekämpfungsmaßnahmen gegen den Kartoffelkäfer ersehen. Hierfür sind Juli und August besonders geeignet, wenn die wichtigsten Nützlinge, vor allem Carabiden, zurücktreten und gleichzeitig die an Kartoffeln saugenden Schnabelkerfe das Feld beherrschen. Tischler (Kiel).

Hannemann, H.-J.: Bericht über die Hundertjahrfeier der Deutschen Entomologischen Gesellschaft Berlin. — Akademie-Verlag, Berlin 1957.

Die im In- und Auslande angesehene Deutsche Entomologische Gesellschaft feierte ihr hundertjähriges Bestehen mit einer Vortragstagung vom 30. 9. bis 5. 10. 1956 in Berlin. — In dem vorliegenden Heft folgt auf ein Verzeichnis der Teilnehmer zunächst ein Bericht von E. Döhring über den Tagungsverlauf. Dann freut sich der Leser an der Fülle der zum Abdruck gebrachten, zum Teil sehr gehaltvollen Vorträge, die hier nur in gedrängter Zusammenfassung genannt werden können. — Den Festvortrag hielt Prof. Dr. H. Bischoff: „100 Jahre deutsche Entomologische Gesellschaft" (S. 27–43). Über den X. Intern. Entomologen-Kongreß in Montreal (1956) berichteten H. Kemper und E. Kirchberg (S. 186–187). — In 6 Vorträgen wird die Lage der Entomologie in anderen europäischen Ländern behandelt (H. Atanassow-Bulgarien, H. Bytinski-Salz-Israel, C. Lindroth-Schweden, V. Novák und V. Skuhravý-Tschechoslowakei, St. Smereczynski-Polen, V. Szekessy-Ungarn). Über Fragen der Systematik haben I. Grebenščikov, K. Günther, W. Hennig, F. P. Müller und W. Quednau gesprochen; physiologische Themen wurden behandelt von D. Bückmann, M. Gersch, K. Görnitz, H. G. Herbst, K. Mayer, G. Meyerhoff, V. Novák, W. Quednau, J. H. Schuurmanns Stekhoven, H. Ulrich und R. S. Uschatinskaja. Zu morphologischen und biologischen Fragen nahmen Stellung H. Angermann, W. Funke, D. Magnus, A. Müller, H.-W. Nolte, Fr. Schaller, H. Strübing und B. E. Wolf. 2 Vortragende (E. Haeger, E. Urban) befaßten sich mit Problemen des Lichtfanges. Begreiflicherweise nimmt auch die Behandlung biozönotischer Fragen einen breiten Raum ein (K. Friedrichs, R. Fritzsche, J. Illies, W. Schwenke und V. Skuhravý); der weitgreifende Vortrag von Friedrichs verdient wegen seiner allgemeinen Bedeutung für die Kultur der Gegenwart besondere Beachtung. — Von einigen wenigen Vorträgen ist kaum mehr als der Titel angegeben, da die Manuskripte nicht rechtzeitig vorlagen. Noch bedauerlicher sind die nicht berichtigten Druckfehler, besonders im Vortrage der russischen Autorin Uschatinskaja. Gleichwohl wird die an wertvollen Beiträgen reiche Festschrift der Deutschen Entomologischen Gesellschaft besonders denen, die an der Tagung selber nicht teilnehmen konnten, sehr willkommen sein. Speyer (Kitzeberg).

Hey, A.: Für die Saatenanerkennung bedeutsame Krankheiten und Schädlinge der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. – Neumann Verlag, Radebeul 1957. 128 S., 55 Abb., DM 16,–.

Eine der wichtigsten Maßnahmen der Prophylaxe im Pflanzenschutz ist die Verwendung einwandfreien gesunden Saat- und Pflanzgutes. Deshalb sind in Ost- und Westdeutschland strenge Bestimmungen für die Anerkennung der Saaten erlassen. Die Feldbesichtiger müssen genau über alle in Frage kommenden Pflanzenkrankheiten unterrichtet sein. Daher ist das Erscheinen des vorliegenden Buches sehr zu begrüßen. Nach einer kurzen Einleitung über die phytopathologischen Grundlagen der Saat- und Pflanzgutvermehrung folgen die samenübertragbaren Krankheiten von Getreide, Hülsenfrüchten, Öl- und Gespinstpflanzen und Rüben. Das folgende Kapitel handelt von den phytopathologischen Grundlagen der Pflanzgutvermehrung der Kartoffel. Hieran schließen sich Kapitel über die pflanzgutübertragbaren Krankheiten und Schädlinge der Kartoffel und andere wertmindernde Beschädigungen sowie über die saatgutübertragbaren Schmarotzerpflanzen und die Krankheiten an Klee und Grasarten. Bei jeder einzelnen Krankheit werden zuerst die Entstehung und der Verlauf der Krankheit geschildert und dann das Krankheitsbild beschrieben. Es folgen die Anerkennungsbestimmungen und zum Schluß Angaben über die Bekämpfung. Besonders hervorzuheben sind die vorzüglichen Abbildungen; eine große Zahl von Krankheiten ist nicht nur in Schwarzweißbildern, sondern auch auf guten Farbtafeln wiedergegeben. Neben allen für die Feldbesichtiger wichtigen Pflanzenkrankheiten und tierischen Schädlingen (Weizenälchen, Kartoffelnematode, Milben- und Älchenkrätze) sind auch solche berücksichtigt, die nur gelegentlich und lokal von Bedeutung sind und deshalb auch in den Anerkennungsbestimmungen nicht berücksichtigt sind (z. B. Federbuschsporenkrankheit des Weizens). — Die Feldbesichtiger müssen in der Lage sein, die Anbauer zu beraten; deshalb sind bei allen Krankheiten auch die Bekämpfungsmaßnahmen angegeben. Vielleicht könnte man in der nächsten Auflage, die dieses vortreffliche Buch sicher bald erleben wird, bei einigen Krankheiten auch die bereits bekannten widerstandsfähigen Sorten namhaft machen.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Reishaus, M.: Geräte zur Bestimmung der Holzfeuchtigkeit. — D. prakt. Schädlingsbek. **9**, 104–106, 1957. (Abdr. aus „Die Holzbearbeitung", H. 2, Juli 1957.)

Es werden die praktischen Apparate zur Messung der Holzfeuchte, die ja für das Auftreten von Holzschädlingen sehr bedeutungsvoll ist, und ihre Handhabung besprochen. Sehr vielseitig zu verwenden ist der Lambrecht Universal-Holz-Stechhygrometer. Der Gann Hydromat TK ist nur für die Messung der Holzfeuchte beim Trocknungsprozeß in der Trockenkammer geeignet. Vielseitiger sind die auf dem Prinzip der Widerstandsmessung beruhenden Holzfeuchtemesser von K. P. Mundinger und Siemens & Halske, für die es je nach Art des zu messenden Holzes 4 verschiedene Elektroden gibt.

Weidner (Hamburg).

Speyer, W.: Lepidopteren-Puppen an Obstgewächsen und in ihrer näheren Umgebung. Versuch einer Bestimmungsübersicht. — Mitt. Biol. Bundesanst. f. Land- u. Forstw. Berlin-Dahlem, H. 93, 39 S., 7 Abb., 6 Taf. mit 84 Fig., 18 Ref., 1958.

Die Arbeit im Pflanzenschutz wird sehr erschwert durch das Fehlen für den Praktiker geeigneter Bestimmungstabellen der Entwicklungsstadien der auf den Kulturpflanzen vorkommenden holometabolen Insekten. Nach einer etwa 30jährigen Sammel- und Beobachtungszeit hat W. Speyer, der erfahrene Erforscher der Schädlingsprobleme im niederelbischen Obstbaugebiet, den Versuch gemacht, eine Bestimmungstabelle der Puppen der an Obstgewächsen vorkommenden Schmetterlinge zu geben. Unter Benutzung charakteristischer, einfach zu erkennender, biologischer und morphologischer Merkmale führt der Schlüssel leicht zu der exakten Beschreibung der Puppe jeder Art, die durch sorgfältige Zeichnungen vervollständigt wird. Da die verwendeten Merkmale so gewählt sind, daß sie zu einer leichten und sicheren Bestimmung der Puppe führen, sind sie ohne taxionomischen Wert. Es wird daher anschließend noch eine Übersicht über die taxionomischen Kennzeichen der Puppen der behandelten Lepidopteren-Familien gegeben. Diese Arbeit ist in ihrer wissenschaftlichen Exaktheit und in ihrer praktischen Verwendbarkeit vorbildlich. Es wäre eine große Erleichterung für die Arbeit im Pflanzenschutz, wenn ähnliche Tabellen auch von anderen Schädlingsgruppen und Entwicklungsstadien hergestellt würden.

Weidner (Hamburg).

Heinrich, C.: American moths of the subfamily *Phycitinae*. — U. S. Nat. Mus. Bull. **207** (Smithsonian Inst., Washington), 581 S., 1138 Abb., 1956. Preis 5.50 Dollar.

Das vorliegende umfangreiche Werk des verstorbenen führenden Lepidopterologen der USA Carl Heinrich (1880–1955) bringt eine Revision der amerikanischen Arten der Unterfamilie der *Phycitinae*, die früher zu den Pyraliden gehörte, jetzt aber mit den *Aneristinae* eine eigene Familie, die *Phycitidae*, bildet. Es ist auch für den Pflanzenschutz sehr wichtig, weil zu den *Phycitinae* nicht nur zahlreiche bedeutende amerikanische Pflanzenschädlinge gehören, sondern auch die wichtigsten kosmopolitischen Vorratsschädlinge. Von vielen Schädlingen wird die Taxionomie (z. B. der amerikanischen Kiefernschädlinge der Gattung *Dioryctria* und der an den Nußbäumen vorkommenden *Acrobasis*-Arten) geklärt und viele falsche Angaben, die in der Pflanzenschutzliteratur sich eingebürgert haben, berichtigt. Der Praktiker wird — allerdings nicht zu seiner Freude — auch feststellen müssen, daß manche ihm vertraute Schädlinge in neu aufgestellten Genera oder mit neuen Artnamen erscheinen. Die früher als eigene amerikanische Arten aufgefaßten *Zophodia grossulariae* Pack. und *Z. franconiella* Hulst werden Synonyme zu unserer europäischen *Z. convolutella* (Hb.). Der lima-bean pod-borer (*Fundella cistipennis* Dyar) ist identisch mit dem *caribbean pod-borer* und beide müssen wie letzterer *Fundella pellucens* Zeller heißen. Der lima-bean stem-borer (*Moptilota nubilella* Hulst) heißt *M. pergratialis* (Hulst). Die der *Hyalospila ptychis* Dyar zugeschriebenen Schäden an *Cocos* und *Attalea* rühren von einer anderen Art her, die als *Atheloca bondari* neu beschrieben wird. *Mineola vaccinii* Riley, *M. indigenella* Zell. und *M. scituelella* Hulst werden in die Gattung *Acrobasis* gestellt. Die zuletzt genannte Art heißt zudem jetzt *tricolorella* Grote. Für die als kosmopolitischer Vorratsschädling bekannte Johannisbrotmotte (*Myelois ceratoniae* Zell.) wird eine neue Gattung *Ectomyelois* geschaffen, in die auch *M. decolor* Zell., die als Vorratsschädling offenbar auf Nordamerika beschränkt ist, gesetzt wird, während der navel-orange-worm (*Myelois venipars* Dyar) ebenfalls in eine neue Gattung kommt und nunmehr *Paramyelois transitella* (Walker) heißt. Die der *Myelois duplipunctatella* Rag. an Kakao zugeschriebenen Schäden stammen von *Ectomyelois muriscis* (Dyar). Am wenigsten Verständnis wird der Praktiker dafür finden, daß auch für die Mehlmotte eine eigene monotypische Gattung errichtet wurde und sie jetzt *Anagasta kühniella* (Zeller) heißen soll. Ob die Aufstellung dieser neuen Gattungen für die allbekannten Vorratsschädlinge wirklich unbedingt nötig war, läßt sich auch aus der beigegebenen Begründung nicht so ohne weiteres einsehen. Dadurch daß bei den Pflanzenschädlingen auch auf ihre wirtschaftliche Bedeutung kritisch eingegangen wird, ist das Buch besonders wertvoll.

Weidner (Hamburg).

Weber, A., Stapel, Chr. & Dahl, M. H.: Haveplanternes sygdomme. „Den grønne bog." (Krankheiten der Gartengewächse. „Das grüne Buch.") — 14. Aufl., 282 S., 155 Abb., Kopenhagen 1957.

Das „Grüne Buch", das Pflanzenschutzbuch der dänischen Gärtner, erscheint in seiner 14. Auflage seit 1910 (im ganzen bisher 98000 Stück)! Handlichen Formats, mit gutem Papier ausgestattet, ist es vollkommen neu bearbeitet, der Inhalt stark vermehrt und modernisiert. Auch die kleinen aber deutlichen Abbildungen sind auf 155 vermehrt und zum Teil erneuert. In 200 kurzen Kapiteln bringt das Buch alles Wesentliche, was der auf der Höhe seiner Zeit stehende Gärtner von Krankheiten und Schädlingen der Obst-, Gemüse- und Zierpflanzen und ihrer Bekämpfung wissen muß, in alphabetischer Reihe der Pflanzen. Jedes Kapitel wird, was man in Pflanzenschutzbüchern sonst kaum findet, in höchst dankenswerter Weise durch kurze Angaben über Wachstumsbedingungen und zur Gesunderhaltung geeignete Kulturmaßnahmen und, wo nötig, durch spezielle Empfehlungen für Unkrautbekämpfung eingeleitet und enthält, bei längeren Abschnitten am Rande übersichtlich gekennzeichnet, Angaben über die verschiedenen Schäden jedesmal in der Reihe: nichtparasitäre („physiogene"), Pilz-, Bakterien-, Viruskrankheiten, tierische Schädlinge jeweils mit Bekämpfungsmaßnahmen. Es folgen 62 Kapitel über viele Wirtspflanzen gleichzeitig betreffende allgemeine Schäden, 43 über Bekämpfungsmittel und -methoden und im Anhang: Adressen, Maße und Gewichte, eine Vergleichstabelle für Fahrenheit-, Réaumur- und Celsius-Grade und ein Stichwortregister. Überflüssige Angaben und Wiederholungen werden vermieden, letztere durch zahlreiche Verweisungen. Selten wird man soviel Wissen in derart kompendiöser Form vereinigt finden wie in diesem Buche.

Bremer (Darmstadt).

Joseph, E. u. a.: Untersuchungen über die Möglichkeit der Produktion von Pflanzkartoffeln mit oder ohne Frühernte in verschiedenen Gegenden der französischen Schweiz (einschließlich Oberwallis). — Landw. Jb. Schweiz **71**, (N. F. **6**). 269–301, 1957.

Die seit dem Jahre 1948 für die Klasse A vorgeschriebene Frühernte (Krautziehen oder Totspritzen) war zwangsläufig mit Ertragseinbußen verbunden. Durch Vorkeimen des Pflanzgutes sollte versucht werden, einen früheren Knollenansatz zu erzielen. In den Versuchsanlagen ohne Spätfröste wurde im Durchschnitt von 3 Jahren ein Mehrertrag von 26% erzielt. Das Vorkeimen wirkte sich dabei insbesondere in der Weise aus, daß der Anteil der Knollen unter Pflanzgutgröße geringer war, als auf den nicht vorgekeimten Parzellen. Bei Ernte nach Abreifen des Krautes sind die Auswirkungen des Vorkeimens nur noch gering. — Bezüglich der Feldhygiene ist von Bedeutung, daß die erste Bereinigung in vorgekeimten Parzellen früher vorgenommen werden kann. Weiterhin kommen die Pflanzen früher in das Stadium zunehmender Infektionsresistenz. — Gebiete mit 600–900 mm Niederschlägen werden für Pflanzguterzeugung am geeignetsten gehalten. Die Niederungen sind wegen eines zu frühen Blattlausfluges ungeeignet. In höheren Lagen wiederum kann erst relativ spät gepflanzt werden. Hieraus ergibt sich, daß für die Schweiz keine großen geeigneten Flächen zur Pflanzguterzeugung zur Verfügung stehen. Ertrags- und Rentabilitätsberechnungen schließen die Arbeit ab.

Rönnebeck (Köln).

Stammer, H.-J.: Beiträge zur Systematik und Ökologie mitteleuropäischer *Acarina*. Bd. I: *Tyroglyphidae* und *Tarsonemini*. Teil I: Türk, Erich und Friedrich, Systematik und Ökologie der Tyroglyphiden Mitteleuropas. Scheucher, Rita, Systematik und Ökologie der deutschen Anoetinen. — Akad. Verlags-Ges. Geest & Portig K.G., Leipzig 1957, 384 S., 261 Abb. Preis brosch. DM 45.—.

Von dem in 2 Bänden geplanten Werk über die Systematik und Ökologie mitteleuropäischer Acarina liegt jetzt der 1. Teil vor. Über die von den beiden Autoren bearbeiteten Milbengruppen wissen wir bisher nur relativ wenig. Vor allem fehlte es an einer zusammenfassenden Bearbeitung in systematischer Hinsicht. Das Wort von Oudemans, das er vor 20 Jahren prägte, „Die Acarologie steht erst in den Anfängen", ist auch heute noch zutreffend. Daher ist es begrüßenswert, daß Prof. Stammer die Arbeiten in seinem Institut anregte und sie jetzt zur Veröffentlichung bringt. Abgesehen von geringen Abweichungen sind die beiden erschienenen Artikel in ihrem Aufbau äußerst ähnlich. Neben einer kurzen Einleitung werden Sammlungs- und Konservierungsmethoden beschrieben. In einem allgemeinen Teil wird die Morphologie der verschiedenen Entwicklungsstadien, die Fortpflanzung, Ökologie und Biologie ausführlich diskutiert. Scheucher geht bei den Anoetinen auch auf verschiedene physiologische Probleme ein. Ein Sonderkapitel beschäftigt sich mit der wirtschaftlichen Bedeutung der einzelnen Artengruppen. Der zweite Abschnitt enthält eine Bestimmungstabelle für die verschiedenen Entwicklungsstadien. Der dritte Teil behandelt die Systematik und Beschreibung der einzelnen Arten. Er zeichnet sich durch eine reichliche und gute Bebilderung aus, die nicht nur die Männchen und Weibchen, sondern auch die Deutonymphen umfaßt. Mit dieser Hilfe wird die schwierige Bestimmungsarbeit außerordentlich erleichtert. Als Abschluß der Artikel folgt jeweils ein ausführliches Literaturverzeichnis. Vom Standpunkt der angewandten Wissenschaft aus ist das Erscheinen dieser Beiträge sehr zu begrüßen. Standen uns doch bisher gerade für die wirtschaftlich so wichtigen Vorratsmilben keine brauchbaren Bestimmungstabellen zur Verfügung. Und wir waren auf zum Teil mangelhafte Artbeschreibungen angewiesen. Durch die in Erlangen angestellten Untersuchungen ist die vielfach verworrene Synonymik der Tyroglyphen geklärt worden, und die Arten sind jetzt voneinander abgegrenzt. Die Phytopathologie wird sich dieses Buches mit Erfolg bedienen können. Wenn auch der erste Teilband preislich relativ hoch liegt, so ist ihm doch eine weite Verbreitung zu wünschen.

Dosse (Hohenheim).

Pauck, P.: Krankheiten und Schädlinge der Laub- und Nadelhölzer. — Dtsch. Baumschule, Aachen **8**, 33–35, 82–89, 141–145, 180–190, 1956.

Verf. führt in großen Zügen Beispiele für nichtparasitäre Krankheiten und für Schädigungen durch pflanzliche und tierische Parasiten an Laub- und Nadelhölzern an. Erwähnt werden Witterungs- und Standortschäden, bakterielle und zahlreiche Pilz-Krankheiten, die häufig erst durch ungünstige Lebensbedingungen

des Wirtes ein bedrohliches Ausmaß erreichen, sowie Milben, Insekten und Säugetiere als Feinde von Baumschul-, Garten- und Forstkulturen. Abwehrmaßnahmen werden angedeutet. Salaschek (Hannover).

Skolaude, E. & Wartenberg, H.: Antibiotische Wirkungen von Mikroorganismen eines gemeinsamen Lebensraumes. — Naturwiss. **43,** 526–527, 1956.

Von den Verff. wird recht eindrucksvoll demonstriert, wie außerordentlich problematisch die Übertragung von Ergebnissen aus Laborversuchen auf unsere Vorstellungen über antibiotische Beziehungen zwischen Bodenorganismen ist. Bereits ein zugrundegelegter Lebensraum „Handvoll Komposterde" ist für Mikroorganismen offenbar so weit überdimensioniert, daß eine Homogenität der Bewohner hinsichtlich ihrer antibiotischen Aktivitäten nicht erwartet werden kann. Bemerkenswert ist die Feststellung, daß unter geeigneten Versuchsbedingungen Actinomyceten als Antibionten des eigenen Stammes erscheinen könnten. Domsch (Kitzeberg).

Blattný, C., Starý, B. & Nedomlel, J.: Choroby a škůdci ovocných rostlin (Krankheiten und Schädlinge der Obstgewächse). — 534 S., 451 farb. Abb. auf 136 Tafeln, Prag 1956.

Das Buch bietet eine umfassende Darstellung der im Obst- und Weinbau wichtigen nichtparasitären Schäden, bakteriellen und pilzlichen Krankheiten sowie Schädlinge. Besonders erwähnenswert ist die weitgehende Berücksichtigung von Mangelerscheinungen unter Einschluß der durch Fehlen von Mikronährstoffen verursachten Symptome. Auch die in neuerer Zeit im Obstbau stärker auftretenden Virosen und virusverdächtigen Erscheinungen werden besprochen. Ebenso wertvoll wie der ausführliche Text sind die farbigen Abbildungen, die als Anhang auf nicht gehefteten Tafeln vielseitig verwendbar sind und vor allem die Möglichkeit bieten, Teile des Buches zu Demonstrationszwecken zu benutzen. Sowohl bei den pilzparasitären Krankheiten als auch den tierischen Schädlingen sind textlich und bildlich viele wesentliche Einzelheiten berücksichtigt und auch solche Arten erfaßt, die zwar bisher nur gelegentlich in stärkerer Populationsdichte vorkommen, aber trotzdem als potentielle Schädlinge betrachtet werden müssen. Auch die häufigsten Nützlinge sind genannt. Ein Überblick über die wichtigsten Pflanzenschutzmittel schließt den beschreibenden Teil des Textes ab. Das Buch stellt in seiner äußeren und inneren Geschlossenheit und Vollständigkeit eine wertvolle Ergänzung der pflanzenschutzlichen Literatur dar. Heddergott (Münster).

II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen

Passecker, F.: Chlorose und andere Kalküberschußkrankheiten bei Obst. — Mitt. Serie B: Obst u. Garten **7,** 59–68, Klosterneuburg 1957.

Die verschiedenen Ursachen der Chlorose bei Obstgehölzen werden besprochen. Auf Grund eigener Beobachtungen stellt der Verf. folgende Reihung der Obstarten nach ihrer Chloroseempfindlichkeit auf: Pfirsich, Edelkastanie, Birne auf Quitte, Johannisbeere, Eberesche, Pflaume, Weichsel, Quitte, Apfel, Birne auf Wildlinge, Aprikose, Kirsche, Nußbaum, Mandel. Als vorbeugende Maßnahmen gegen die Kalkchlorose werden Mulchen, Raseneinsaat, Verwendung physiologisch saurer Düngemittel, Vermeidung von Stallmist- und Jauchedüngung, Auswahl chlorosewiderstandsfähiger Arten bzw. Sorten und Unterlagen angegeben. In Spritzversuchen bewährte sich das Chlorosemittel der BASF. Vukovits (Wien).

Gäumann, E.: Über Fusarinsäure als Welketoxin. — Phytopath. Z. **29,** 1–44, 1957.

Die vorliegende Arbeit ist so recht geeignet, endlich einmal sämtliche unklaren Vorstellungen, die besonders in der angelsächsischen Literatur über die Toxintheorie des parasitären Welkens herrschen, zu beseitigen und die für eine fruchtbare Arbeit nötige Klarheit in den Köpfen zu schaffen. Es werden im einzelnen behandelt der Chemismus, die Bildungsweise, das Bildungs- und Wirkungsspektrum sowie einige Schädigungssymptome der Fusarinsäure. — Für die Toxinbildung in vivo sind bestimmte Voraussetzungen notwendig. Werden diese nicht erfüllt, so vermag der Parasit das Toxin nicht zu bilden. Paradoxerweise wird also die Toxinsynthese in vivo durch den Wirt selbst gesteuert. Das erklärt die häufig beobachtete Tatsache, daß teilweise zwischen Pathogenität des Erregers in vivo und seiner Toxigenität in vitro kein Zusammenhang zu finden ist. Nicht die Toxin-

resistenz schützt also gewisse Pflanzen vor Befall, sondern der Umstand, daß sie die Voraussetzungen für die Toxinbildung nicht erfüllen. — Betreffs weiterer Einzelheiten muß wegen der Fülle der vermittelten Einzeltatsachen (93 Literaturhinweise) auf das Original verwiesen werden. Kießig (Jena).

Loh, C. N., Chao, D. B. & Wu, K. Z.: Frost injury to the fruit buds of the apple in Yian Tai. (Chines. mit engl. Zusammenf.) — Acta agric. sinica **8**, 220–233, 1957.

Bei der Weißen Winterparmäne ergaben sich bezüglich Frostschäden folgende Beziehungen: 1. Die Resistenz gegen Frostschäden steht in Korrelation zum Nährstoffgehalt der Pflanze; 2. der Frostschaden pflegt im unteren Teil des Baumes stärker zu sein; 3. bei einem einzigen Baum litten die frühen Blüten stärker als die späteren. Wenn Staubblätter und Stempel erfroren sind, dann werden die Blütenblätter kleiner und die Blühperiode verkürzt sich. Narbenschädigung bedingt Unfruchtbarkeit, wobei Pollenkörner ungeschädigter Antheren keimfähig sein können. Zur Vorbeuge gegen Frostschäden dienen unter anderem zeitige Frühjahrsdüngung verbunden mit Bewässerung, die den Fruchtansatz verbessern. Künstliche Bestäubung ungeschädigter Blüten vermehrte den Ansatz um 8,6 bis 12%. Weiterhin wird im vorliegenden Fall Senkung des Grundwasserspiegels (75–100 cm) durch Drainage empfohlen, um die Holzreife zu beschleunigen, sowie Anpflanzung von Hochstämmen. Klinkowski (Aschersleben).

Majeríková-Hlaváčková, J.: Lišejníky ovocných stromů. — Flechten der Obstbäume. (Tschech. mit russ., engl. und deutsch. Zusammenf.) — Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd. Rostl výr. **3 (30)**, 141–156, 1957.

Flechten befallen in der Regel alte Obstbäume, am häufigsten Kirsche, Apfel, Walnuß und Stachelbeere. Ihr Wachstum wird vom Mikroklima beeinflußt und vom schlechten Ernährungszustand der Bäume begünstigt. Indirekte Schäden durch Flechten sowie Bekämpfungsmaßnahmen werden neben übersichtlichen Tabellen für die verschiedenen Flechtenarten auf Obstbäumen aufgeführt.
Salaschek (Hannover).

Šobek, J.: Vliv počasí v zimě 1955–1956 na poškození vlašských ořešáků. — Frostschäden an Walnußbäumen, verursacht durch das Winterklima 1955/56. (Tschech. mit russ., engl. und deutsch. Zusammenf.) — Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd. Rostl. výr. **3 (30)**, 133–140, 1957.

Die Widerstandsfähigkeit der Walnußbäume gegen Winterfrost ist unter anderem vom rechtzeitigen Eintreten der Winterruhe abhängig. (Allmähliches Abfallen der Temperatur, rechtzeitige Beendigung der Säftezirkulation, Reife des Holzes.) Warme Frühwinter mit plötzlichem Temperatursturz erhöhen die Kalamität. Salaschek (Hannover).

Paetzholdt, M.: Mutationssymptome bei Kulturpflanzen, insbesondere bei *Lactuca sativa* L. und *Brassica oleracea* L. — Diss. Mainz 127 S., 1954.

Bei der vergleichend morphologischen Analyse des Blattbaues von Salat und Kohl werden auch teratologische Bildungen berücksichtigt. Die Erscheinungen der Diplophyllie, wobei flächige Auswüchse an der Blattbasis entstehen, der Schlauch- und Tütenblattbildung und der Bildung zwei- und mehrspitziger Blätter bei Kohl werden auf die Gegebenheiten des Bauplanes zurückgeführt. Derartige Mißbildungen können mutativ wie modifikativ entstehen.
Bremer (Darmstadt).

Gasser, R. & Müller, G.: Les traitements contre la chlorose des plantes. — P. V. Acad. Agric. France 31. 10. 1956. 5 S.

Ergebnisse von Feldversuchen mit Chelaten gegen Chlorose bei Birnen: Bodenbehandlung war wirksamer als Spritzbehandlung. 40 g des in USA mehrfach geprüften Sequestren Na Fe (Eisenkomplexsalz der Äthylen-diamino-tetraessigsäure) in Wasser gelöst je Baum genügen, um in schwerem, schlecht durchlüftetem, humusarmem Tonboden mit bis zu 30% Kalk die Bäume für 2 Jahre von der Chlorose zu heilen. Schneller als die genannte Verbindung und das gleichfalls aus USA bekannte Chel 330 H Fe (Eisenkomplexsalz der Diäthylen-triaminopentaessigsäure) wirken Eisenkomplexe von aromatischen Aminopolycarboxysäuren wie Chel 138 H Fe und R A 157. Besonders das letztgenannte Produkt war sehr wirksam, schon mit 10 g je Baum, und führte zu baldigem neuem Laubwachstum. Bremer (Darmstadt).

Jackson, W. T.: The relative importance of factors causing injury to shoots of flooded tomato plants. — Ann. J. Bot. **43,** 637–639, 1956.

Als wichtigste Schadensursache bei der Überflutung von Tomatenpflanzen erwies sich der Sauerstoffmangel. Er setzt das Wurzelsystem in ± großem Umfange außer Funktion und gibt dadurch Anlaß zu (zunächst) reversiblem Welken des Sprosses, Chlorose und Wachstumsreduktion. Eine geringe Herabsetzung dieser Schäden ließ sich durch Entfernung der Kohlensäure aus dem Flutungswasser oder Ersatz durch neues, die gebildeten Toxine nicht enthaltendes Flutungswasser auch dann erreichen, wenn dieses sauerstoffrei war. Bei Durchlüftung des Flutungswassers waren die Schäden gering. Epinastie des Sprosses trat allerdings schon bei sehr geringem Sauerstoffmangel ein. Bremer (Darmstadt).

III. Viruskrankheiten

Kvíčala, B. A.: K otázce přenosu virové mosaiky salátu semenem. — Zur Frage der Übertragung des Salatmosaikvirus mittels Samen. (Tschech. mit russ., engl. und deutsch. Zusammenf.) — Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd. Rostl. výr. **3** (**30**), 157–162, 1957.

Salatmosaik wird durch Blattläuse und durch die Samen übertragen. Die Keimfähigkeit des kranken Samens sank in den Untersuchungen um 6,75% gegenüber gesunden Vergleichspflanzen. Empfehlungen für das Erzielen virusfreien Saatguts werden gegeben. Salaschek (Hannover).

Timian, R. G., Hooker, W. J. & Peterson, C. E.: Immunity to virus X in potato: studies of clonal lines. — Phytopath. **45,** 313–319, 1955.

Verschiedene Isolate von Kartoffel-X-Virus wurden als Preßsäfte auf Kartoffelklone geimpft bzw. durch Propfung übertragen. Dabei wurden 169 Klone als resistent erkannt. Diese Pflanzen gaben bei mechanischer Beimpfung keinerlei Reaktionen auf jeden der verwendeten Stämme. Sie erwiesen sich ebenfalls bei Testung auf *Gomphrena globosa* als virusfrei. Empfindliche Pflanzen dagegen entwickelten gewöhnlich lokale Nekrosen an den beimpften Blättern und häufig auch an der gesamten Pflanze. Bei mechanischer Beimpfung eines Klones entwickelten bei 24° C die Pflanzen häufiger eine „systemische" Infektion, bei 16° C dagegen nur Lokalläsionen. Rönnebeck (Köln).

Bovey, R. & Blumer, S.: Les principales maladies à virus des arbres fruitiers. — Minist. Agricult. (France) „Les Journées Fruitières et Maraîchères d'Avignon" 18.–19. Mars 1955, 1–14 (Paginierung des Sonderdr.).

In diesem Aufsatz werden die wichtigsten europäischen Kern- und Steinobstvirosen beschrieben, darunter auch eine Rosettenkrankheit des Pfirsichs aus der Schweiz. Diese Krankheit wurde zwar noch nicht experimentell übertragen, ähnelt in ihren Symptomen (Rosettenbüschel aus kleinen chlorotischen Blättern, Absterben der erkrankten Zweige) aber dem virösen „peach rosette" aus Nordamerika. Um eine Ausbreitung der Obstvirosen zu verhindern, müssen Unterlagen und Mutterbäume mit Virussymptomen von der Vermehrung ausgeschlossen und die Baumschulen regelmäßig auf Virusbefall kontrolliert werden. Mutterpflanzen sollen nach Möglichkeit auch frei sein von latentem Virusbefall, der sich aber zur Zeit nur durch langwierige Untersuchungsmethoden (Testpfropfungen) nachweisen läßt. Kunze (Berlin-Dahlem).

Anonym: Lutte contre la Jaunisse. — Publ. de l'I.T.B. Paris. Compte rendu des travaux effectués en 1956, 109–134, Paris 1956.

Im Jahre 1956 wurden im nordfranzösischen Vergilbungsgebiet mehrere große Versuche mit Blattlausmitteln zur Bekämpfung der Vergilbungsschäden an Zuckerrüben durchgeführt. Während in der Gegend von Paris nur sehr wenig *Myzodes persicae* an Rüben gefunden wurden, trat diese Art in der Nähe von Lille viel stärker auf. Als Hauptüberwinterungsquellen für das Virus sind in Nordfrankreich die Samenrübenbestände anzusehen. In Futterrübenmieten konnten keine Blattläuse gefunden werden. Die Versuche wurden mit Systox, Metasystox, Isolan und Lindane durchgeführt. Die systemischen Präparate brachten die besten Ergebnisse. In allen Versuchen war eine Steigerung der Erträge festzustellen, doch ließen sich diese Mehrerträge nicht immer statistisch sichern. Verf. kommt zu dem Schluß, daß die Mehrerträge hart an der Rentabilitätsgrenze liegen, so daß die Wirtschaftlichkeit der Bekämpfungsmaßnahmen weiterer Untersuchungen bedarf. Steudel (Elsdorf/Rhld.).

Brandes, J. & Zimmer, K.: Elektronenmikroskopische Untersuchungen über die viröse Vergilbungskrankheit der Rübe (beet yellows). — Phytopath. Z. **24,** 211–215, 1955.

Verff. untersuchten elektronenoptisch einen Virusstamm, der durch *Myzodes persicae* auf verschiedene Wirtspflanzen, wie Rübe und *Tetragonia expansa* übertragen worden war. Auf den Blättern der Rüben erschienen zunächst Adernaufhellungen, später Adernekrosen. Die späteren Blätter zeigten im oberen Teil dunkle punktförmige Symptome. Die im Saft gefundenen fadenförmigen Viruspartikel zeigten einheitlich eine mittlere Länge von 1250 mμ und eine Breite von 10 mμ.
Steudel (Elsdorf/Rhld.).

Costa, A. S. & Bennet, C. M.: Studies on mechanical transmission of the yellows virus of sugar beet. — Phythopath. **45,** 233–238, 1956.

Nach Abreiben mit Preßsaft wurde das Vergilbungsvirus der Zuckerrübe nur mit geringer Infektionsrate übertragen und verursachte nur lokale Symptome nach einem Zeitraum von etwa 10–20 Tagen. Eine große Reihe von Inzuchtlinien, Chenopodium- und Beta-Arten wurde auf diese Weise untersucht, wobei eine bestimmte amerikanische Zuchtlinie noch die besten Resultate ergab. Wurden die Pflanzen vor der Infektion verdunkelt, war der Erfolg besser. Im allgemeinen reagierten die Testpflanzen am besten, wenn das Infektionsmaterial aus *Chenopodium murale*, Zuckerrüben oder *Tetragonia expansa* genommen wurde. Die schlechten Erfolge der mechanischen Übertragung werden mit den Vermehrungsbedingungen des Virus im Parenchym in Zusammenhang gebracht. Steudel (Elsdorf/Rhld.).

Köhler, E.: Über die Ausbreitung von Mosaikviren in der Tabakpflanze. I. Das Verhalten der Kartoffelviren X und Y. — Phytopath. Z. **26,** 147–160, 1956.

Die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Kartoffelviren X und Y ist bei Tabakpflanzen in den Seitenadern erster Ordnung mit 0,08–0,12 mm/Std. fast gleich groß. Im Blattstiel breitet sich das X- gegenüber dem Y-Virus schon leicht verzögert aus, während die Wanderungsgeschwindigkeit im Stengel für X-Virus mit 0,2–0,3 cm/Std. und für Y-Virus mit 0,6–0,7 cm/Std. eindeutige Unterschiede aufweist. Je älter eine beimpfte Pflanze, umso stärker war die Hemmwirkung beim X-Virus. Der Vorsprung des Y-Virus konnte weder durch Entblättern der X-infizierten Pflanzen noch durch Anwendung eines Virusgemisches aus X + Y aufgehoben werden. Für das unterschiedliche Verhalten wurden keine verschiedenartigen Transportmechanismen angenommen, sondern X-Virus-inaktivierende Einflüsse, die im Phloem wirksam sein sollen. Valentin (Berlin-Dahlem).

Lee, C. L.: Anatomical changes in sweet clover shoots infected with wound-tumor virus. — Amer. J. Bot. **42,** 693–698, 1955. — (Ref.: Zbl. Bakter., II. Abt., **109,** 551, 1956).

An Stengeln von *Melilotus albusa* und *M. officinalis* können von sich quer teilenden Phloemfaser- oder Phloemparenchymzellen anormale Gewebebildungen entstehen, die durch das Wundtumorenvirus *Aureogenus magnivena* Black ausgelöst werden. Während in älteren Tumoren die Leitbündel unregelmäßig angeordnet sind, besitzen die noch jungen glatten Tumoren häufig ein regelmäßiges Leitbündelsystem, das innen anormale Tracheiden, außen phloemartiges Gewebe mit dazwischenliegenden Tumorzellen aufweist. Des öfteren waren auch isoliert liegende Bündel mit gedrehten quirlartig angeordneten Tracheiden zu finden
Valentin (Berlin-Dahlem).

Owen, P. C.: The effect of infection with tobacco mosaic virus on the respiration of tobacco leaves of varying ages in the period between inoculation and systemic infection. — Ann. appl. Biol. **44,** 227–232, 1956.

An jeweils einer Tabakpflanze wurde die Atmungstätigkeit der TMV-infizierten Blätter, der nicht infizierten schon ausgebildeten Blätter und der sich nachbildenden Blätter untersucht und mit entsprechenden Blättern gesunder Kontrollpflanzen verglichen. Danach war die CO_2-Produktion bei infizierten Blättern bis zu 3 Wochen nach dem Beimpfen größer als normal, während die der schon ausgebildeten nicht infizierten Blätter ständig normal blieb. Dagegen ließ die Atmungstätigkeit in den sich noch entwickelnden Blättern mit zunehmender Symptomausbildung bis zu 10% nach. Die CO_2-Zunahme bei Infektionsblättern soll durch Zelltätigkeit, die beim Virusaufbau entsteht, ausgelöst werden. Nachfolgende Verminderung wird auf Virusanhäufung, durch die vollkommene Atmung des Blattes nicht möglich ist, zurückgeführt. Valentin (Berlin-Dahlem).

Rysselberge, C. van & Jeener, R.: The role of the soluble antigen in the multiplication of the tobacco mosaic virus. — Biochim. Biophys. Acta **17,** 158–159, 1955.

In den letzten Jahren ist mehrfach darauf hingewiesen worden, daß in virusinfizierten Pflanzen Proteinkonstituenten gleicher immunologischer Spezifität wie das Virus selbst zu finden waren, die sich jedoch durch ihre mangelnde Infektiosität und das Fehlen der Ribonukleinsäure unterschieden. Über die Bedeutung dieser Konstituenten besteht bisher keine klare Vorstellung. Es ist unter anderem die Vermutung geäußert worden, daß es sich hierbei um Degradationsprodukte des Virus handelt. Verff. arbeiteten mit TMV und Proteinkonstituenten ohne RNA. 3 Tage nach erfolgter Infektion wurden die Tabakblätter 30, 60 oder 240 Minuten mit $^{14}CO_2$ in Verbindung gebracht. Das Virus wurde dann durch Zentrifugation isoliert und anschließend gereinigt. Die löslichen Antigene wurden durch ein spezifisches Antiserum präzipitiert, das mit dem Blattpreßsaft gemischt und durch Zentrifugation von Viruspartikeln befreit wurde. Die normalen Proteine, die in 45 Minuten bei 90000 g nicht sedimentieren, wurden ebenfalls gewonnen. Die spezifischen Radioaktivitäten des Virus, der löslichen Antigene und der normalen Proteine wurden errechnet. Es ergab sich, daß die löslichen Antigene und die normalen Proteine sich während des Versuches nicht vermehrten, jedoch erlangen erstere in 30 Minuten eine spezifische Radioaktivität, die 70mal so groß ist wie die der normalen Proteine. Diese Tatsache allein zeigt, daß sie eine besondere Bedeutung in der Zelle besitzen. Es wird die Hypothese aufgestellt, daß die löslichen Proteine eine Vorstufe der Virusproteine darstellen. Sie gelangen zu der Vorstellung, daß die „Virusreifung“, d. h. die Erwerbung infektiöser Eigenschaften, durch die Vereinigung der Ribonukleinsäure mit den löslichen Antigenen zustandekommt.

Klinkowski (Aschersleben).

Ochs, Gertrud: Kritische Gedanken über den diagnostischen Wert der intrazellulären Stäbchen. — Weinwiss. **11,** 37–38, 1957.

Verfn. sieht die bisher mitgeteilten Untersuchungsmethoden, intrazelluläre Stäbchen im Holz der Rebe mikroskopisch zu erfassen, als nicht ausreichend an. Intrazelluläre Stäbchen wurden in 12000 Schnitten gesucht, ohne daß signifikante Unterschiede zwischen kranken und gesunden Reben auftraten. Die Zellstäbe seien nur noch ein unsicheres Kriterium, um bei Amerikanerreben die Reisigkrankheit zu erkennen. Bei Europäerreben kommt ihnen kein diagnostischer Wert zu.

Paula Buché-Geis (Freiburg).

Ochs, Gertrud: Die infektiöse Panaschüre in allen Weinbaugebieten. — Dtsch. Weinb. **12,** 591, 1957.

Die infektiöse Panaschüre der Rebe wird durch eine bestimmte Virusart hervorgerufen. Das Krankheitsbild wird beschrieben und besonders auf die oft jahrelangen gefährlichen Latenzstadien hingewiesen, die bei Neuinfektionen bestehen. Sie können nur mit Hilfe einer von der Verfn. entwickelten Testmethode sicher erkannt werden. Diese Viruskrankheit konnte bereits in 123 Gemeinden der deutschen Weinbauländer nachgewiesen werden und breitet sich bedenklich aus. Ein spezifisches Mittel, die Viren zu bekämpfen, kennen wir noch nicht. Als Vorbeugungsmaßnahme wird empfohlen, die betreffenden Parzellen gut zu düngen, selektioniertes gesundes Pfropfmaterial zu verwenden, kranke Stöcke restlos zu vernichten, den Boden zu entseuchen und für eine eventuelle Brache virusresistente Gründüngung anzubauen.

Paula Buché-Geis (Freiburg).

Anonym: Dégénérescence infectieuse de la vigne. Transmission par greffe. — Bull. int. off. vin. **299,** 78–79, 1956.

In einer Versuchsanlage in Ecublens konnte die Übertragung verschiedener Abbauerscheinungen bei Reben nachgewiesen werden. 7 Europäerreben- und 4 Amerikanerunterlagssorten aus gesunden Herkünften wurden als Edelreiser verwendet und auf kranke Triebe der Sorte Rouge de la Loire gepfropft. Bereits nach einem Jahr zeigten die Edelreiser von Silvaner und Gamay deutliche Krankheitssymptome, die nach 2 Jahren auch bei allen restlichen Pfropfungen nachgewiesen werden konnten. Dabei stellte sich heraus, daß neben den bereits bekannten Krankheitsmerkmalen (Doppelaugen, Kurzgliedrigkeit, Besenwuchs, Panaschüre) auch Aderaufhellungen und chlorotische Flecken im Mosaiktyp pfropfübertragbar sind, die sich bei Amerikanerreben in ganz ähnlicher Weise wie bei Europäerreben manifestieren. In den erkrankten Teilen fanden sich zahlreiche intrazelluläre Stäbchen. Ein anderer Versuch bestätigte die Infektion von gesunden Unterlagsreben durch kranke Edelreiser.

Gertrud Ochs (Freiburg).

Schmid, K.: Beobachtungen über die Virusübertragung im Tabakbau. - Dtsch. Tabakb. 23, 196–199, 1956.

In der Bundesrepublik traten 1955 und 1956 besonders 2 Virosen epidemisch auf, die Braunrippigkeit (= Y-Virus der Kartoffel) und das Gurkenmosaik-Virus. In der Zunahme begriffen ist das Tabakringflecken-Virus; Tabakmosaik und Mauche haben sich im Befall etwa auf alter Höhe gehalten. Durch Einbringung von Pflanzenrückständen sollte geklärt werden, ob neben der Übertragung durch Blattläuse auch eine Bodenübertragung bestimmter Viren möglich ist. Selbst bei Untermischung stark virushaltigen Pflanzenmaterials in den Boden (Topf- und Feldversuche) war keine Virusübertragung sicher nachzuweisen. Auch frisches, mosaikkrankes Pflanzenmaterial, das dem Boden zugesetzt wurde, verursachte im Vegetationsversuch keine Erkrankung. Zur Bekämpfung der Viruskrankheiten am Tabak ist demnach eine energische, wiederholt durchgeführte Bekämpfung der Blattläuse zu fordern, die sich auch auf die benachbarten Kartoffelfelder und auf die Anzuchten im Saatbeet zu richten hat. Die Einwirkungen der Viruskrankheiten (insbesondere des Y-Virus) auf den Ertrag, die Qualität, die chemische Zusammensetzung der Blätter (Trockengewicht), der Einfluß von Düngung und Beregnung werden untersucht und mit Zahlenmaterial belegt.

Heinze (Berlin-Dahlem).

***Adsuar, J. & Perez, J. E.:** Cross-protection tests confirmthe presence of etch virus on tobacco in Puerto Rico. — J. Agric. Univ. P. R. **40**, 83–84, 1956. — (Ref.: Biol. Abstr. **31**, No. 2647, 1957.)

Durch Übertragungsversuche im Gewächshaus auf Tabak, *Chenopodium album* und *Physalis peruviana* konnte nachgewiesen werden, daß das Ätzstrichel-Virus auch auf Tabakfeldern Puerto Ricos verbreitet ist.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Hein, A.: Beiträge zur Kenntnis der Viruskrankheiten an Unkräutern. I. Das *Malva*-Virus. — Phytopath. Z. **28**, 205–234, 1956.

Das Malvenvirus (*Marmor malvae*) tritt in Mitteldeutschland in 2 Stämmen auf, einem Gelbstamm (var. *chlorogenus*) und einem Grünstamm (var. *vulgare*). Die gelbe Aufhellung entlang der Nerven ist beim Gelbstamm wesentlich stärker als beim Grünstamm. Beim Grünstamm treten (im wesentlichen) nur die Adern diffus gelbgrün hervor. Beide Stämme befallen *Malva neglecta* und *Malva silvestris*. Der thermale Tötungspunkt für beide Stämme liegt oberhalb 64° C (wegen des hohen Schleimgehalts der Malvaceen noch unsicher), der Verdünnungsendpunkt zwischen 1:100 und 1:500, die Haltbarkeit im Saft vermutlich oberhalb 5 Tagen. Das Virus kann durch Preßsaft und durch *Myzodes persicae* (Sulz.) (nicht persistent) übertragen werden. Sieben andere Blattlausarten waren nicht in der Lage, das Virus zu übertragen. Befallen werden nur Malvaceen (*Lavatera arborea, Althea officinalis, Malva crispa, M. verticillata, M. alcea, M. moschata, Anoda cristata, Hibiscus trionium*). *Gossypium*-Arten konnten nicht infiziert werden. Das Virus ist identisch mit dem von Ryshkow beschriebenen *Malva*-Virus 1.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Broadbent, L.: Investigation of virus diseases of *Brassica* crops. — Agric. Res. Counc. Rep. Ser. No. 14, Cambridge Univ. Press 1957, 1–94, 8 plates.

Die häufigsten Kohlviren, die in den in England angebauten *Brassica*-Arten vorkommen, sind das Blumenkohlmosaik (cauliflower mosaic) und die Schwarzringfleckigkeit des Kohls (cabbage black ring spot). Beide werden durch Blattläuse übertragen. Daneben haben im Norden noch 2 vorwiegend durch Erdflöhe und bei Wind durch Blattkontakt übertragbare Viren einige Bedeutung, das Gelbmosaik der Kohlrübe (turnip yellow mosaic), das in mehreren Stämmen hauptsächlich in Schottland und Nordostengland verbreitet ist und das auf zahlreiche Kruziferenunkräuter übergeht, und die Kräuselkrankheit der Kohlrübe (turnip crinkle), die bisher nur auf den Ländereien eines schottischen Bauernhofes gefunden wurde. Verhältnismäßig bedeutungslos scheint das Gurkenmosaik für *Brassica*-Arten zu sein. In den meisten Kohlarten bleibt es symptomlos, nur die Wasser- oder Kohlrübe reagiert mit leichter Blattmißbildung. - Das Blumenkohlmosaik hat einen thermalen Tötungspunkt von etwas über 70° C, einen Verdünnungsendpunkt von etwa 1 : 2000, eine Haltbarkeit in vitro von etwa 6 Tagen (bei 20° C). Das Virus ist auf Kruziferen beschränkt. Es erzeugt die stärksten Symptome bei Temperaturen unter 24° C. Das Virus der Schwarzringfleckigkeit hat einen etwas unter 65° C liegenden thermalen Tötungspunkt, einen bei 1 : 10000 liegenden Verdünnungsend-

punkt, und die Haltbarkeit in vitro (bei 20° C) beträgt nur 2 Tage; über 24° C tritt eine Verschärfung der Symptome ein. Die Virose ist nicht auf Kruziferen beschränkt. Beide Viren bilden eine Anzahl von Stämmen aus. Das wichtigste Kennzeichen der Infektion mit dem Blumenkohlmosaik sind Nervenaufhellung und -bänderung (auch Blattmißbildung); für die Infektion mit dem Ringfleckenvirus sind chlorotische oder nekrotische Flecke oder Ringe (mitunter auch Blasenbildung) charakteristisch. Das Symptombild wechselt stark nach der Wirtspflanze. Es hängt ferner von der Temperatur und der Größe der Pflanze z. Z. der Infektion ab. Im Herbst infizierte Freilandpflanzen zeigen gewöhnlich erst im folgenden Jahre Symptome. Unter Glas ist die Inkubationszeit auf 2–4 (bzw. 1½–3) Wochen verkürzt. Durch Stickstoffdüngung wird die Symptomausbildung vermehrt und verschärft, Phosphorsäure wirkt (insbesondere bei Kalimangel) hemmend auf die Symptomausprägung ein. Überdüngung hatte bei Virusinfektionen einen sehr ungünstigen Einfluß. Bei Infektionen größerer Pflanzen werden voll ausgewachsene Blätter gewöhnlich nicht infiziert. Von den Infektionsstellen aus sind die Viren in Richtung auf den Vegetationspunkt schon viele Tage, ehe Symptome sichtbar werden, vorgedrungen. Eine Anhäufung des Virus in den älteren Blättern noch wachsender Pflanzen findet nur bei der Schwarzringfleckigkeit statt, was auch dem Symptombild entspricht. In den Blütenköpfen infizierter Blumenkohlpflanzen ist es gewöhnlich nicht nachzuweisen. Hauptüberträger beider Viren sind die Grüne Pfirsichblattlaus (*Myzodes persicae* Sulz.) und die Kohllaus (*Brevicoryne brassicae* L.). Die letztgenannte ist im Sommer besonders häufig. *M. persicae* übertrifft dagegen im Frühjahr die Kohllaus an Zahl. Während das Blumenkohlmosaik mit und ohne Fastenzeit vor der Virusaufnahme gut übertragen wird (Haltbarkeit in hungernden Blattläusen 24 Std.), erleichtert eine kurze Fastenzeit vor der Aufnahme des Schwarzringfleckenvirus das Infektiöswerden sehr. In hungernden Blattläusen hält sich dieses Virus bis zu 9 Stunden (kürzeste Aufnahmezeit 10 Sekunden). Geflügelte, die an mosaikinfizierten Blumenkohlpflanzen herangewachsen waren, und auf Jungpflanzen weitergesetzt wurden, infizierten 15–20% dieser Pflanzen. Beim Virus der Schwarzringfleckigkeit wurde nur mit jungen Pflanzen als Infektionsquellen ein ähnlich günstiges Ergebnis erzielt; die an älteren Pflanzen herangewachsenen Geflügelten übertrugen nur in wenigen Fällen die Schwarzringfleckigkeit. Da das Blumenkohlmosaik sich langsamer aus dem Überträger verliert und da dieses Virus im Spitzenbereich der Pflanzen, der bevorzugt von Blattläusen angeflogen wird, besonders konzentriert ist, ist es in Feldbeständen gewöhnlich wesentlich häufiger als die Schwarzringfleckigkeit, die in den älteren unteren Blättern massiert vorkommt. Wenige infizierte Jungpflanzen genügen, eine relativ hohe Verseuchung der Bestände z. Z. der Ernte herbeizuführen. Bei einem Anteil von 0,5% infizierter Jungpflanzen ist mit einer Endverseuchung von 20–40% zu rechnen. Die meisten Infektionen ereignen sich vor Anfang Oktober. Gewöhnlich wirken sich bei Blumenkohl die Infektionen in den Monaten Juli und August noch erheblich auf Qualität und Ertrag aus. Später liegende Infektionen erzeugen oft erst im folgenden Jahr Symptome. Ertragssenkungen können in diesem Falle ausbleiben. Das Entfernen infizierter Pflanzen, sowie Symptome sichtbar werden, lohnt nur in Jahren mit geringer und nicht zu früh einsetzender Virusausbreitung. Wenn die Anzuchtbeete in der Nähe älterer infizierter *Brassica*-Bestände liegen, ist später der Anteil virusinfizierter Pflanzen besonders hoch. In den Anzuchtbeeten enthalten die äußersten Reihen mehr infizierte Pflanzen als die inneren. Sie sollten nach Möglichkeit nicht verpflanzt werden. Auch die größten Pflanzen eignen sich nicht für das Umsetzen, da sie besonders oft angeflogen und dabei infiziert werden. Spritzungen mit systemischen oder Kontaktinsektiziden hatten auf die Herabsetzung des Virusbefalls keinen wesentlichen Einfluß, konnten aber bei Massenbefall notwendig werden. Schutzstreifen von Getreidepflanzen um die Anzuchtbeete konnten dazu beitragen, daß die Zunahme von Virosen auf $^1/_5$ herabgedrückt wurde. Das Verfahren bewährt sich in kleineren Betrieben, die mit ihren Anzuchten keinen genügenden Abstand von alten Kohlbeständen halten können. Heinze (Berlin-Dahlem).

Klinkowski, M. & Schmelzer, K.: Beiträge zur Kenntnis des Virus der Tabak-Rippenbräune. — Phytopath. Z. **28**, 285–306, 1957.

Die als Tabakrippenbräune-Virus bezeichnete Krankheitserscheinung (*Marmor upsilon* var. *costaenecans*) ist in Mitteldeutschland auf Tabakfeldern weit verbreitet. Diese Variante des Strichelvirus der Kartoffel ruft kräftige Verbräunung der Blattrippen, nekrotische Blattflecke und leichte Mosaikscheckung hervor. Der thermale Tötungspunkt liegt bei 62° C, der Verdünnungsendpunkt oberhalb von 1 : 50000, die Haltbarkeit im Saft liegt oberhalb von 50 Tagen (bei 21–23° C).

Pflanzen, die mit dem typischen Strichelvirus der Kartoffel vorinfiziert wurden, können noch von der Rippenbräune befallen werden (keine Prämunität). Desgleichen hat das Ätzstrichelmosaik-Virus des Tabaks (tobacco etch virus) keinen hemmenden Einfluß auf die Ausbreitung der Rippenbräune in der Pflanze. Mit Antiserum gegen das normale Y-Virus der Kartoffel reagiert das Rippenbräune-Virus positiv. Auf *Petunia hybrida* erzeugt die Rippenbräune Nekrosen und Lokalläsionen. Völlig immun gegen das Rippenbräune-Virus ist der Zuchtstamm V 20, der der Tabaksorte „Virgin Gold A" ähnelt. Überträger der Rippenbräune ist die Blattlaus *Myzodes persicae* (Sulz.). Mit Hilfe von *Cuscuta* konnte das Virus nicht auf andere Pflanzen übertragen werden. Heinze (Berlin-Dahlem).

Bartels, W.: Untersuchungen über die Beeinflussung der Aktivität des Tabakmosaikvirus durch verrottende Pflanzensubstanzen. — NachrBl. DtschPflSchDienst (Berlin) **11**, 61–66, 1957.

Die kompostierungsähnliche Verrottung von 35 verschiedenen pflanzlichen Ausgangsmaterialien (Laub, Früchte u. dgl.) u. a. Stoffen hatte das im Verrottungsmaterial enthaltene Tabakmosaik bei 30 der angesetzten 780 Gefäße nicht ausschalten können (12-, 18- bzw. 21monatige Verrottungszeit). Die Infektiosität konnte durch Läsionsbildung auf Testpflanzen (Tabak) nachgewiesen werden. Unterschiede in der Infektiosität des Tabakmosaikvirus, die auf variierte Zusätze von Erde oder Kalk zum Pflanzenmaterial zurückgeführt werden konnten, wurden nicht beobachtet. Ursachen der starken Aktivitätsminderung des TMV dürften die inaktivierende Wirkung des pflanzlichen Ausgangsmaterials, die Bildung mikrobieller Inaktivatoren bei der Verrottung, die Kontaktzeit zwischen Virus und inaktivierend wirkendem, verrottendem Material und die Unterschreitung des Infektionsschwellenwertes durch Verdünnung der Masse der Tabakmosaikmoleküle beim Verrottungsvorgang und bei der Gewinnung des infektiösen Materials sein. Heinze (Berlin-Dahlem).

McWhorter, F. P.: Virus diseases of geranium in the Pacific northwest. — Plant Dis. Reptr. **41**, 83—88, 1957.

An Virosen wurden auf Pelargonien beobachtet: Kräuselkrankheit (crinkle), Blattverkräuselungen mit blasser oder gelblicher Fleckung — nicht selten auch mit feinen Nekrosen — verursachend, als Überträger wird *Bemisia* sp. vermutet (1 von 10 Pflanzen erkrankte), Bronzefleckenkrankheit? (spotted wilt), als charakteristisches Symptom hellgelbe oder weiße, oft bogen- oder ringförmige Flecke verursachend, leicht mit der Kräuselkrankheit zu verwechseln, Blattaufhellung (leaf breaking) oder Mosaik, die Blattfläche verkleinernd, in den Blättern einen Farbumschlag verursachend, ohne daß es zu deutlicher Fleckung kommt. Wahrscheinliche Ursache sind Stämme des Gurkenmosaik-Virus. Überträger dürfte *Cerosipha gossypii* (Glov.) sein. Blattrollkrankheit der Rübe? (curly top, leaf cupping), eine relativ selten durch *Circulifer tenellus* (Baker) übertragene Virose. Wichtigste Bekämpfungsmaßnahme für die Virosen ist die Gewinnung virusfreier Stecklinge. Gewebekulturverfahren mit Meristemteilen aus dem Spitzenbereich werden zur Gewinnung virusfreier Pflanzen empfohlen. Heinze (Berlin-Dahlem).

Consentino, V., Paigen, K. & Steere, R. L.: Electron microscopy of turnip yellow mosaic virus and the associated abnormal protein. — Virology **2**, 139–148, 1956. — (Ref.: Zbl. Bakt., Abt. II, **110**, 283, 1957.)

Durch hochtouriges Zentrifugieren im Saccharosegradienten konnten das Nukleoproteid und die ribonukleinsäurefreie Komponente des Gelben Mairübenmosaik-Virus voneinander getrennt werden (Butanol-Chloroform-Fraktionierung zur Isolierung und Konzentrierung des Nukleoproteins). Wurde das Virusprotein zweimal im Saccharosegradienten zentrifugiert, so konnte eine praktisch ribonukleinsäurefreie Substanz gewonnen werden, die in Konzentrationen von 1 mg/ml nicht mehr zu Infektionen führte. Mit dem Nukleoproteid, das etwa 34% Ribonukleinsäure enthielt, konnten noch bei Konzentrationen von 4×10^{-6} mg/ml Infektionen erzielt werden. Bei Untersuchungen im Elektronenmikroskop waren die Teilchen des Nukleoproteids rundlich, etwa sphärisch und hatten einen Durchmesser von 26 mμ. Die ribonukleinsäurefreien Teilchen waren abgeflacht, und ihr Durchmesser nahm bis auf 36 mμ zu, oder sie waren zusammengeklumpt und mit grübchenförmigen Eindrücken versehen, ohne daß der Durchmesser wesentlich über 26 mμ hinausging. Heinze (Berlin-Dahlem).

Craig, D. L.: A two-year comparison of virus-free and common stock strawberry plants. — Plant Dis. Reptr. **41,** 79–82, 1957.

Die virusfreien Erdbeerpflanzen lieferten einen wesentlich höheren Ertrag als die erkrankten Pflanzen. Bei manchen Sorten betrug die Differenz das 3-4fache; die Ertragsunterschiede waren im 2. Jahr erheblich geringer. Bei der Sorte Catskill war die Differenz im Ertrag zwischen virusfrei und viruskrank im 2. Jahr nicht mehr gesichert. Heinze (Berlin-Dahlem).

Vaughan, E. K. & Wiedman, H. W.: A disease of strawberry caused by a virus from red raspberry. — Plant Dis. Reptr. **39,** 893–895, 1955.

Von *Rubus idaeus* konnte durch Pfropfen eine Virose auf Erdbeere übertragen werden, die sich bei diesen Pflanzen durch Verkürzung der Griffel, Vergrößerung der Samenanlagen, Verkürzung der Staubfäden, Sterilität der Staubbeutel u. a. Mißbildungen an den Blütenständen (u. a. auch Ausläuferbildung) äußert. Auf Freilandbeeten wurde diese Krankheitserscheinung bisher nicht beobachtet. Sie dürfte nicht zu dem auf Erdbeere übertragbaren Gelbsuchtviruskomplex gehören. Heinze (Berlin-Dahlem).

Blattny, Ct. & Brcak, J.: Quelques résultats des recherches sur la maladie à virus nommée stolbur dans la Tchécoslovaquie. — Mededel. Landbouwhogeschool Opzoekingsstat. van de Staat, Gent, **21,** 581–590, 1956.

Die Stolbur-Virose dürfte im ganzen Mittelmeerraum verbreitet sein. Von dort aus ist sie bis etwa zum 50. Grad nördlicher Breite vorgerückt. Sie konnte vom Verf. auch bei Lüttich (1956) an Ackerwinde nachgewiesen werden. Ökologisch gesehen ergibt sich ein sehr wechselndes Bild von der Stolbur-Krankheit, sei es, daß die befallenen Pflanzenarten in den einzelnen Gebieten verschieden sind, sei es, daß bisher noch nicht bekannte Vektorenarten anstelle von *Hyalesthes obsoletus* Sign. die Virusausbreitung übernehmen. So wird beispielsweise der Tabak in der Slowakei wesentlich stärker befallen als in Bulgarien. Die Bedeutung der Ackerwinde als Virusreservoir ist in Böhmen und in der Slovakei ganz unterschiedlich. Danach hat sich die chemische Bekämpfung des Überträgers zu richten. Sie ist auf die ökologischen Verhältnisse der Gegend besonders abzustimmen. Augenmerk ist auch auf die Fadenkeimigkeit bei Kartoffeln zu richten, die auf Stolburinfektion zurückgehen kann. Dabei ist die sehr lange Inkubationszeit des Virus bei niedrigen Temperaturen und Lichtmangel zu berücksichtigen, die zunächst latenten Befall zur Folge haben kann. Heinze (Berlin-Dahlem).

Bystricky, V.: On the structure of tobacco mosaic virus. — Folia Biologica (Praha) **3,** 59–62, 1957.

Die Tabakvirus-Teilchen wurden bei 37° C 48 Stunden lang einer Einwirkung von Aethylalkohol ausgesetzt und anschließend unter dem Elektronenmikroskop betrachtet. Durch diese Behandlung wurden die Teilchen mehrfach vergrößert (Quellung?). Es entstanden Oberflächenstrukturen (schraubenförmige Spiralen) ähnlich denen von Franklin und Klug (1956) beobachteten. Die Breite der regelmäßigen Bänder wurde mit 22 Å berechnet. Auch die Löcher in Bruchstücken der Teilchen und der Zentralfaden konnten nach der oben angegebenen Vorbehandlung und nach Wärmebehandlung in destilliertem Wasser festgestellt werden. Loch und Zentralfaden stellen den hohlen inneren Teil der Virusteilchen dar, den Caspar mit einer indirekten Methode demonstriert hat. Unregelmäßige Körnelungen, die außen an den Virusteilchen zu erkennen waren, könnten vergrößerte Untereinheiten der gedrehten Proteinkette sein, aus denen die Kanten der Spiralen der Oberflächenstruktur der Tabakmosaik-Virusteilchen bestehen. Heinze (Berlin-Dahlem).

Anderson, C. W. & Corbett, M. K.: Virus diseases of peppers in Central Florida survey results 1955. — Plant Dis. Reptr. **41,** 143-147, 1957.

Das Tabak-Ätzstrichel-Virus (tobacco etch virus) war in 7 Bezirken Floridas die Hauptursache der virösen Erkrankungen von Paprikapflanzen. Tabakmosaik, Y-Virus der Kartoffel, Gurkenmosaik und Ringflecken-Virus der Aster (aster ringspot) waren in etwa gleichen Teilen auf den untersuchten Feldern anzutreffen. Das Ringflecken-Virus der Aster wurde nur im Seminole- und im Volusia-Bezirk gefunden, das Gurkenmosaik war besonders oft im Seminole- und Hardee-Bezirk auf den Feldern vertreten. Die schwersten Schäden an den Früchten („yellow pod diseases“) traten bei Mischinfektionen mit Ätzstrichel- und Tabakmosaik-Virus auf. Sehr ungünstig wirkte sich auf die Paprikafelder die Nachbarschaft von Unkräutern aus, die Wirtspflanzen für einige der genannten Viren sind. *Solanum nigrum, S. gracile*

und *Physalis angulata* beherbergen oft das Ätzstrichel- und das Y-Virus, *Physalis elliottii* das Tabakmosaik, *Vinca rosea*, *Vigna sinensis* und *Commelina nudiflora* das Gurkenmosaik. Gewöhnlich bedingt das Vorhandensein von *Commelina nudiflora* auch eine Zunahme der Gurkenmosaikvirus-Erkrankungen.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Quantz, L.: Ein Schalentest zum Schnellnachweis des Gewöhnlichen Bohnenmosaikvirus (*Phaseolus*-Virus 1). — NachrBl. Dtsch. PflSchDienst (Braunschweig) **9**, 71–74, 1957.

Das gewöhnliche Bohnenmosaik-Virus (Phaseolus-Virus 1) kann ohne großen räumlichen Aufwand im Schalentest sicher nachgewiesen werden, wenn für die Testung von Preßsäften Blätter der amerikanischen Sorte „Topcrop“, einer gegen dieses Virus überempfindlichen Bohnensorte, benutzt werden. Der Preßsaft wird mit Karborund auf junge ausgewachsene Blätter verrieben. Diese werden unter Belichtung bei 30–32° C in feuchten Petrischalen gehalten. Nach 2–3 Tagen treten an den inoculierten Blättern kleine, rötlichbraune Einzelherde auf. Beim Tabaknekrose-Virus geht die Einzelherdbildung mit der Temperaturerhöhung zurück, etwa von 30° C ab bleibt die Einzelherdbildung aus. Bei quantitativen Messungen macht sich ein etwa vorliegender zusätzlicher Befall durch das Tabaknekrose-Virus nicht mehr störend bemerkbar. Der Schalentest dürfte für die Resistenzzüchtung Bedeutung gewinnen können. Er eignet sich auch zur Untersuchung der verschiedenen Verteilung des Virus in der Bohnenpflanze. Heinze (Berlin-Dahlem).

IV. Pflanzen als Schaderreger

A. Bakterien

Klement, Z.: Bacterial soft rot in green pepper (*Capsicum annuum*). — Acta Microbiol. **3**, 409–416, 1956.

In den Jahren 1954 und 1955 wurde in Ungarn verbreitet eine Bakteriennaßfäule an *Capsicum annuum* (Paprika) beobachtet. Es wurden fast ausschließlich die Früchte befallen, in seltenen Fällen auch die Stengel, die oberhalb der Infektionsstelle die Blätter abwarfen und abstarben. Auf den jungen, grünen Früchten breiteten sich die Erreger schnell aus, wobei das Epicarp jedoch nicht angegriffen wurde; nach Übergreifen der Fäule auf den Stiel, fielen die Früchte ab. Die Krankheit trat vor allem in den kühlen Wetterperioden nach Gewittern auf und in den Monaten September und Oktober. Verf. vermutet, daß es sich bei dem Erreger um eine biologische Rasse von *Pseudomonas syringae* handelt.

Knösel (Hohenheim).

Lapwood, D. H.: Studies in the physiology of parasitism XXIII. On the parasitic vigour of certain bacteria in relation to their capacity to secrete pectolytic enzymes. — Ann. Bot. **21**, 167–184, 1957.

Die Aktivität und Art der pektolytischen Enzyme von *Bacterium aroideae* wurde mit der von *Flavobacterium* sp., *Pseudomonas* sp. und *Ps. syringae* verglichen. Es ergaben sich keine nennenswerten Unterschiede. Wenn dennoch allein *B. aroideae* die Fähigkeit besitzt, Kartoffelgewebe in kurzer Zeit anzugreifen, so dürfte der Grund in der erheblich schnelleren Wachstumsrate und Fermentproduktion zu Beginn der Infektion liegen. Dem Angriff schwach pathogener Organismen kommt das Wirtsgewebe mit der Bildung von Wundgewebe zuvor.

Domsch (Kitzeberg).

Verona, Onorato: Sostanze ad azione flocculante presenti in alcuni semi. — Phytopath. Z. **29**, 185–188, 1957.

Schleimsubstanzen aus den Samen von *Lepidium sativum* L. und Lein können Agglutinationen in Bakterien- und Hefekulturen verursachen. Verf. äußert die Vermutung, „daß diese Substanzen, welche die Samen bei der Keimung in Form einer Hülle umgeben, unter Umständen Infektionen mit pathogenen Keimen vom Samenkorn abhalten können“. Kießig (Jena).

Fang, C.T., Liu, C.F. & Chu, C.L.: A preliminary study on the disease cycle of the bacterial leaf blight of rice. (Chines. mit engl. Zusammenf.) — Acta phytopath. sinica **2**, 173–185, 1956.

Die durch *Xanthomonas oryzae* (Uyeda et Ishiyama) Dowson verursachte Bakteriose tritt in vielen Reisanbaugebieten des östlichen, südlichen und zentralen

Chinas auf und verursacht beträchtliche Schäden. Da der Verlauf der Krankheitsentwicklung bisher nur unvollkommen bekannt war, fehlten entsprechende Bekämpfungsmaßnahmen. Untersucht wurden die Fragen der primären Infektionsquellen, Zeitpunkt und Verlauf der Infektion sowie die Beziehung zwischen Sämlingsinfektion und Ausbruch der Krankheit in späteren Entwicklungsstadien. Für die zur Infektion verwendeten Kulturen wurde anfänglich die Kultur auf Rinderbouillon, später auf Kartoffeldekokt (200 g Kartoffel, 10 g Saccharose, 1000 ml Wasser) herangezogen. Die Reaktion wurde auf pH 6,0–6,5 eingestellt. Die Kulturen wurden unter konstantem Schütteln (120mal pro Minute) bei 28° C bebrütet und konnten nach 2–3 Tagen zur Infektion verwendet werden. Für die Versuche diente die anfällige Reissorte „Mao-Tze-Tö". Die Infektion erfolgte bei Sämlingen und älteren Pflanzen durch Besprühen mit Bakteriensuspensionen. Bei feuchter Witterung ist es nicht nötig, die Pflanzen in eine feuchte Kammer einzustellen. In günstigen Fällen war die Inokulation in das Guttationswasser an der Blattspitze ebenso wirksam wie die Besprühung der gesamten Blattspreite. Eine Infektion durch die Stomata erfolgt augenscheinlich nicht. Der in den Hüllspelzen des Reiskorns befindliche Erreger ist wahrscheinlich für die primären Infektionen verantwortlich, es schließen sich dann eine Folge sekundärer Infektionen an. Im ersten Krankheitsstadium (kranke Keimpflanzen als Infektionsquelle) erfolgt eine erhebliche Zunahme kranker Blätter und Pflanzen, jedoch wird die Erkrankung oft, wegen der Geringfügigkeit der Erkrankung, übersehen. Im zweiten Stadium (vor oder nach der Rispenbildung) breitet sich die Krankheit schnell aus, wofür eine Verkürzung der Inkubationsperiode infolge höherer Temperaturen und geringere Wirtsresistenz in fortgeschrittenen Entwicklungsstadien verantwortlich gemacht werden. Samen stark erkrankter Felder sind infiziert, die Bakterien befinden sich in den Hüllspelzen, gelegentlich auch im Endosperm. Um das Zustandekommen von Infektionsquellen auf dem Felde zu vermeiden, wird die Verwendung gesunder bzw. die Desinfektion infizierter Saat empfohlen.

Klinkowski (Aschersleben).

Nováková, J.: Černání stonku u brambor. — Die Schwarzbeinigkeit der Kartoffel. (Tschech. mit russ. Zusammenf.) — Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd. Rostl. výr **29,** 1241–1252, 1956.

Verf. isolierte aus den kranken Trieben pathogene Bakterien (*Erwinia atroseptica* Van Hall. sowie 4 *Pseudomonas*-Stämme) und bestimmte ihre physiologischen und biochemischen Eigenschaften. Als Krankheitsüberträger werden unter anderem vorgefundene Fliegenlarven vermutet.

Salaschek (Hannover).

B. Pilze

Graf, A. & Wenzl, H.: Zur Frage der Bekämpfung des Echten Rübenmehltaues. — PflSchBer. Wien, **18,** 81–89, 1957.

An Blättern der *Beta*-Rübe tritt im Osten Österreichs *Erysiphe communis* (Wallr.) Link. besonders in trocken-heißen Sommern verbreitet auf. Durch zweimaliges Spritzen mit einem Kupferoxychloridpräparat läßt sich ein Befall durch den Pilz fast unterbinden, dreimaliges Spritzen verhütet ihn gänzlich. Behandlungen wirken sich daneben ertragssteigernd aus. In den hier mitgeteilten Versuchen konnten Mehrerträge von 20% Blattmasse, 22% Rübenwurzeln und nahezu 24% Zucker erzielt werden. Die Unterschiede im Zucker- und Rübenertrag waren dabei zwischen zwei- und dreimaliger Behandlung ebenso groß wie zwischen zweimaliger und fehlender Kupferanwendung. Nach Meinung der Verff. ist die erzielte Steigerung von Ertrag und Qualität hauptsächlich auf eine physiologische Kupferwirkung zurückzuführen.

Vukovits (Wien).

Donaubauer, E.: Zur Kenntnis von *Chondroplea populea* (Sacc.) Kleb. (Syn.: *Dothichiza populea* Sacc. et Briard), dem Erreger des Pappelrindentodes. — Gemeinschaft z. Förd. d. Pappelkultur in Österreich. Forstl. Bundesversuchsanst. Schönbrunn, 1957.

Biologie, Epidemiologie und Maßnahmen zur Bekämpfung des Pappelrindenkrebserregers werden beschrieben. Die Krankheit tritt seit 1950 in Österreich immer stärker in Erscheinung und ist fast in allen Pappelpflanzungen anzutreffen. Der Gesamtschaden dürfte über 1 Million S betragen.

Vukovits (Wien).

Müller, H. E. H.: Die Braunfleckenkrankheit (*Helminthosporium sativum* P., K. et B.) an Gerste und Weizen in Bayern unter Berücksichtigung der Verhältnisse in den außereuropäischen Befallsgebieten. — Bayer. Ldw. Jb. **34,** Sonderh. 2, 37–44, 1957.

Das auf Gerste und Weizen parasitierende *Helminthosporium sativum* ist auch in Deutschland verbreiteter, als man bisher angenommen hat. Der Pilz kann im Boden in der Konidienform oder auch als Myzel an Wurzeln und Stroh von Gerste und Weizen überwintern, kann aber auch mit dem Saatgut verbreitet werden. Saatgutinfektionen treten besonders in Jahren auf, in denen im Juli hohe Niederschläge fallen und die Temperaturen in dieser Zeit nicht zu sehr absinken. 39% der in den Jahren 1951–1954 in Bayern untersuchten Gerstenproben erwiesen sich als infiziert. Der Befall des Saatgutes kann unter Umständen (in niederschlagsreichen Jahren) hoch sein und nicht nur die Verwendung des Erntegutes zur Saat, sondern auch seine anderweitige Verwendung beeinträchtigen, weil die befallenen Gerstenkörner schrumpfen und braune Flecke zeigen. Bei Aussaat stark infizierter Gerste können Erkrankungen der Keimlinge auftreten, die aber bei uns nicht solches Ausmaß annehmen wie in den USA. Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Anonym: Schwarzer Weizen in der Rheinebene. — Bad. Ztg. **174,** 8, 1957.

Der Schwächeparasit *Cladosporium herbarum* verursachte in diesem Sommer größere Ausfälle in badischen Winterweizenbeständen. Als weitere Mykose ist die Schwarzbeinigkeit (*Ophiobolus graminis*) bei allen Getreidesorten zu verzeichnen, die besonders infolge der diesjährigen Witterung sich stark verbreitet. Die Verluste durch diese Pilzkrankheiten betragen bis zu 50% der Ernte. Hellspelzige Sorten sind gegen diese Pilze empfindlicher als dunkle. Durch einwandfreie Kulturmaßnahmen und sachgemäße Fruchtfolge können weitere Schäden in den kommenden Jahren vermieden werden. Gertrud Ochs (Freiburg).

Talijewa, M. M.: Die Bedeutung der Anthocyane für die pflanzliche Immunität. — NachrBl. Großen Bot. Gartens 17, 91–94, 1954 (russisch).

Im Gegensatz zu der von verschiedenen Autoren betonten Hemmwirkung der Anthocyane konnte Verfn. eine stimulierende Wirkung auf die Keimung von Sporen verschiedener *Botrytis*-Arten feststellen. Ein photodynamischer Effekt wird nicht angenommen. Das freie Aglukon wirkte auf die Sporen der genannten Arten jedoch toxisch. Voraussichtlich sind die bisher beobachteten Hemmwirkungen der Anthocyane auf eine fermentative Freisetzung der Aglukone zurückzuführen. Stoll (Eberswalde).

Serowa, M. I.: Die parasitäre Mikroflora der Forstkulturen in der westlichen Ukrainischen SSR. — Bot. J. **10,** 66–74, 1953 (russisch).

Als Ergebnis eingehender mikrobiologischer Analysen wurden 400 Arten als Vertreter der pathogenen Mikroflora festgestellt. Die Mehrzahl gehört zu Nebenfruchtformen gewisser Askomyzeten, die als fakultative Saprophyten anzusehen sind. Arten der Gattungen *Mycosphaerella*, *Gnomonia*, *Lophodermium*, *Cucurbitaria* und *Ceratostomella* sind besonders weit verbreitet. Unter den obligaten Parasiten werden Rost- und Mehltauarten benannt. Über unterschiedliche Anfälligkeit einzelner Holzarten wird kurz berichtet, auf die Krankheiten der Eicheln näher eingegangen. Stoll (Eberswalde).

Orlos, H.: Die Bekämpfung von Pilzkrankheiten der Bäume durch Injektion von fungiziden Mitteln. — Las. polski **27,** 14–17, 1953 (polnisch).

Verf. behandelt das Problem der Bekämpfung holzzerstörender Pilze auf innertherapeutischem Wege. Durch Injektion 3%iger Lösungen von Natriumfluorid, Zinkchlorid und Kupfersulfat konnten Erfolge gegen gewisse Hymenomyceten als Parasiten des stehenden Baumes erzielt werden. Die Fungizide werden durch eine mit dem Zuwachsbohrer hergestellte Öffnung unter Druck in den Stamm gepreßt. Es gelang ein Abtöten des Myzels bis zu 95%. Die weitere Entwicklung des Pilzes wurde für die Dauer von 10 bis 15 Jahren gehemmt. Die Methode erscheint vor allem zur Sanierung wertvoller Parkbäume geeignet.

Stoll (Eberswalde).

Ssokolow, A. M. & Ssokolowa, R. A.: Die Atmung der Pflanzen und ihre Immunität gegenüber Pilzerkrankungen. — Arb. zentr. genet. Labor. „Mitschurin" **5,** 373–376, 1953 (russisch).

Die Kohlensäureausscheidung gesunder und erkrankter Organe von Apfelsorten unterschiedlicher Resistenz zeigt, gemessen an der befallsfreien Kontrolle,

zu Beginn der Infektion einen deutlichen Anstieg. Nach starkem Befall sinkt die Atmungsintensität deutlich ab. Resistente Sorten weisen gegenüber anfälligen eine erhöhte Steigerung der Atmungsintensität auf. Durch Temperaturerhöhung und mechanische Verletzung der Epidermis wird die Kohlensäureausscheidung erhöht. Verff. betrachten die Atmungsintensität als Weiser für die Resistenzzüchtung.

Stoll (Eberswalde).

Kublanowskaja, G. M.: Zur Frage der biologischen Bekämpfung der Baumwollfusariose. — Mitt. Akad. Wiss. Usbekist. SSR 5, 16–21, 1953 (russisch).

Über 400 Aktinomyzetenstämme verschiedener Herkunft wurden auf ihre antagonistische Eignung gegenüber dem Erreger der Baumwollwelke, *Fusarium vasinfectum*, geprüft. 48–56% erwiesen sich als Antagonisten. Gewisse organische Rückstände im Boden förderten die Ausbreitung dieser Stämme. In Versuchen mit künstlicher Übertragung von Reinkulturen in nicht sterilen Boden wurde eine Senkung des Befalls von 95% auf 26–35% erzielt. Stoll (Eberswalde).

Archipowa, W. D.: Die Krankheiten der Eichel in der Ukraine und ihre Bekämpfung. — Vorläufige Mitteilung. Wiss. Arb. entom. u. phytopath. Inst. Akad. Wiss. Ukrain. SSR 4, 146–155, 1953 (russisch).

Der Grad des Befalls von Eicheln durch Pilze, vorwiegend Askomyzeten, wird in Abhängigkeit vom Zeitpunkt der Ernte näher untersucht. Unter den vorgefundenen Parasiten trat eine wechselnde jahreszeitliche Verteilung hervor. Einige Arten befallen die Eicheln bereits am Mutterbaum. Während der Lagerung steigt der Befall in wechselndem Umfang in Abhängigkeit von den Lagerungsbedingungen. Zur Bekämpfung wird Granosanbehandlung (2–3 g/kg Eicheln) empfohlen. Das vorzeitige Austreiben soll durch diese Behandlungsart verhütet werden. Junge Triebe sind jedoch gegenüber dem Granosan empfindlich. Stoll (Eberswalde).

Shurawlew, I. I.: Erkennen und Bekämpfen pilzparasitärer Umfallkrankheiten der Sämlinge. — Forstwirtsch. 12, 57–60, 1953 (russisch).

Es werden Maßnahmen zur Bekämpfung der Sämlingsfusariosen unter eingehender Berücksichtigung der Saatgutbeizung und Bodenentseuchung besprochen. Zur Erleichterung der Befallsdiagnose wird Anfärben mit 3% Kaliumpermanganat empfohlen und an Hand von mikroskopischen Bildern näher erläutert.

Stoll (Eberswalde).

Ssokolow, A. M.: Transpiration und Immunität der Pflanzen gegenüber Pilzerkrankungen und Läusebefall (Versuche mit verschiedenen Apfelsorten). — Arb. zentr. genet. Labor. „Mitschurin" 5, 384–387, 1953 (russisch).

An abgetrennten, in Wasser gestellten Trieben wurde die Transpiration gesunder und erkrankter Pflanzen untersucht. Befallene Triebe zeigen gegenüber nicht befallenen eine Erhöhung der auf die Flächeneinheit umgerechneten Verdunstungsrate. Es besteht eine lineare Beziehung zwischen Befallsgrad und Wasserdampfabgabe. Erhöhte Befallsresistenz korreliert positiv mit erhöhter Transpiration. Stoll (Eberswalde).

Zogg, H.: Versuche zur chemischen Bekämpfung des Kleekrebses (*Sclerotinia trifoliorum*). — Mitt. schweiz. Landw. **10**, 165–172, 1957.

Durch Behandlung von Rotklee im November oder November + Februar mit Brassicol-Super-Spritzpulver (50% Pentachlornitrobenzol-Gehalt) oder -Streumittel (20% Wirkstoffgehalt) konnte der Kleekrebs zufriedenstellend bekämpft und der Kleeanteil und Ertrag zum Teil auf das Doppelte der unbehandelten Kontrolle gesteigert werden. Spritzmittel lassen sich dabei gleichmäßiger verteilen als Streumittel. Für die praktische Anwendung wird folgende Behandlung vorgeschlagen: 25 kg 50%iges PCNB-Spritzpulver in 1000 l/ha nach dem letzten Schnitt bzw. der Beweidung. Die Kosten betragen etwa 80 schw. Fr./ha. — Hexachlorbenzolhaltige Präparate waren in den Versuchen ohne Wirkung.

Niemann (Kitzeberg).

Malmus, N.: Zur Frage der Verhütung der Auswinterung durch Kleekrebs. — PflSch. **9**, 107–109, 1957.

Der 1947/48 in Bayern durch Kleekrebs (*Sclerotinia trifoliorum*) an Rotklee hervorgerufene Schaden wird auf rund 10 Mill. DM geschätzt. Besonders betroffen waren die südbayerischen Landkreise. Die von der Resistenzzüchtung erzielten Erfolge sind bisher in der Praxis noch nicht zur Auswirkung gekommen, es wurden daher Versuche zur chemischen Bekämpfung durchgeführt. Nur Brassicol-Super-

Spritzmittel (Pentachlornitrobenzolhaltig) ergaben bei Anwendung zwischen August und November gute Wirkung (35 kg in 800 l/ha). Die Ertragssteigerung betrug 80%, die Kosten lagen bei 80.– DM/ha. Verschiedene andere Präparate (VP 1940, Cerenox, Dithane, Orthozid 50) waren unwirksam. Weitere Untersuchungen über die günstigsten Behandlungszeiten (1- oder 2malige Behandlung) und Aufwandmengen sind erforderlich. Niemann (Kitzeberg).

Rohringer, R.: Untersuchungen zur Biochemie von Weizenkeimpflanzen nach Infektion mit *Puccinia graminis tritici* Erikss. et Henn., ph. R. 126 A. — Phytopath. Z. **29**, 45–64, 1957.

Verf. untersuchte den Einfluß des Parasitenbefalls auf den Gehalt an freien Aminoverbindungen und gebundenen Aminosäuren. Das Mengenverhältnis der freien Aminoverbindungen verschiebt sich unter dem Einfluß der Infektion, wobei bei den meisten Sorten die beobachteten Veränderungen gleichsinnig verlaufen. Am auffälligsten sind die Unterschiede bei dem Säureamid Glutamin, dessen Konzentration in infizierten Pflanzen regelmäßig ansteigt. Der Krankheitsprozeß greift also entscheidend in den Aminosäurestoffwechsel ein, jedoch konnten die Auswirkungen der Veränderungen auf die Zusammensetzung der Proteinfraktion noch nicht ermittelt werden. Kießig (Jena).

Zogg, H.: Über die Beeinflussung von Pathogenität und Wachstum pflanzlicher Parasiten. II. Vitamin B_1 und Biotin; *Calonectria graminicola.* — Phytopath. Z. **29**, 65–71, 1957.

Verf. bestimmte das Wachstum (mg Mycelgewicht) und die Pathogenität von *Calonectria graminicola* auf jungen Weizenkeimpflanzen nach Vorkultur auf einer synthetischen Nährlösung mit verschiedenen Zugaben von B_1 und Biotin. Eine Verminderung der Krankheitsindices wurde durch steigende Biotinmengen verursacht, während steigende B_1-Gaben diese andeutungsweise verstärkten. Zwischen Pathogenität und Wachstum ließ sich kein Zusammenhang feststellen, so daß also von dem einen nicht aufs andere geschlossen werden kann. Die Veränderung der Pathogenität (Umstimmung des Parasiten) erfolgte im vorliegenden Falle präinfektionell. Kießig (Jena).

Spencer, D. M., Topps, J. H. & Wain, R. L.: An Antifungal Substance from the Tissues of *Vicia faba.* — Nature (Lond.) **179**, 651–652, 1957.

Verff. fanden während ihrer Versuche über systemische Fungizide in den Stengel- und Wurzelgeweben von *Vicia faba* eine Substanz, die das Wachstum von *Aspergillus niger*, *Botrytis fabae*, *Alternaria solani* und *Monilia fructigena* hemmt. Die größte Aktivität wurde in den unteren Stengelteilen und den oberen Abschnitten der Primärwurzel gefunden. Die Sekundärwurzeln und Kotyledonen zeigten ebenfalls einen schwachen fungistatischen Effekt, der jedoch in den Blättern völlig fehlte. Außerdem lag im Gewebe reifer Pflanzen die Substanz in viel kleineren Mengen vor. In den entsprechenden Geweben von *Phaseolus multiflorus* und *Pisum sativum* wurde eine ähnliche, aber viel geringere Aktivität gefunden. Die Substanz war mit Äther extrahierbar, wurde durch Luft- oder Lichteinwirkung nicht zersetzt, war schwach sauer und sehr leicht in Wasser, noch leichter in Äther oder Äthanol löslich. Sie wurde durch dreistündiges Kochen mit 1% HCl nicht, jedoch in Gegenwart von 1% NaOH zerstört. Weiterhin werden chromatographische Befunde mitgeteilt. Danach ist es sicher, daß es sich um kein Tannin handelt, obwohl die Substanz phenolischen Charakter und reduzierende Eigenschaften besitzt. Ferner handelt es sich weder um 3,4-Dihydroxyphenylalanin noch um Traumatin-Säure, welche Substanzen beide in der Bohne nachgewiesen wurden. Offensichtlich erfolgt die Bildung der Substanz auf einen Wundreiz hin. Damit im Zusammenhang wird die Möglichkeit besprochen, daß die Pflanze diesen Stoff eventuell schon auf den kleinen Reiz eines eindringenden Pilzkeimschlauches hin bilden könnte. Dies wäre eine Erklärung für die häufig beobachtete „natürliche Resistenz" der *Vicia faba* gegen Pilze, die für andere Pflanzenarten stark pathogen sind. Kießig (Jena).

Butin, H.: Untersuchungen über Resistenz und Krankheitsanfälligkeit gegenüber *Dothichiza populea* Sacc. et Br. — Phytopath. Z. **28**, 353–374, 1957.

Die Krankheitsbereitschaft der Pappel gegenüber dem Erreger des Rindenbrandes, *Dothichiza populea* Sacc. et Br., hängt vom Wassergehalt des Wirtes sowie von der Temperatur ab. Zwischen Wasserverlust der Zweige und Pilzanfällig-

keit wird insofern eine enge Korrelation nachgewiesen, als schon bei einem Wasserverlust von 10% der Erreger seine Infektionsschwelle erreicht, dann steigt die Infektionshäufigkeit fast gleichmäßig an, um bei 30% Wasserverlust einen Wert von 90% zu erreichen. Bei Temperaturen von 4 bis 8° C ist der Infektionserfolg wesentlich größer, ja bei diesen Temperaturen werden sogar saftfrische Pappelabschnitte befallen, so daß der „Zustand der Wassersättigung als Resistenzfaktor demnach keine allgemeine Gültigkeit" besitzt. Eine Ausbreitungsresistenz gegenüber dem Parasiten wird durch Ausbildung von stärker verholzten Zellmembranen und die Bildung von Wundperiderm erreicht. Letztere hängt ihrerseits vom Temperatur- und Wasserfaktor ab, so daß ein Zusammenhang zwischen „diesen Umweltfaktoren, dem Reaktionsvermögen der Pflanze und ihrer Krankheitsanfälligkeit" besteht. Der Pilz gehört zu den Pertophyten im Sinne von Münch, denn den vordringenden Hyphen diffundieren toxische, Nekrosen auslösende Stoffwechselprodukte voraus. *Dothichiza* wird innerhalb der Gruppe „Schwächeparasiten" eine besondere Stellung eingeräumt, da eine ausgesprochene Saisonabhängigkeit ihres Auftretens besteht. Kießig (Jena).

Nováková, J.: A new method of isolation of Blackleg-pathogens from diseased plants. — Phytopath. Z. **29**, 72–74, 1957.

Verfn. gibt eine serologische Tröpfchenmethode zur schnellen Unterscheidung von Pathogenen und Saprophyten an, die bei der Isolierung aus schwarzbeinigen Kartoffeln (*Erwinia atroseptica*) gemeinsam auftreten. Die Reaktion ist hochspezifisch, denn eine Prüfung mit über 100 Isolaten ergab, daß nur solche, die eine Agglutination verursachten, auch Fäule von Kartoffelscheiben bewirkten. Kießig (Jena).

Orsenigo, M.: Estrazione e purificacione della Cochliobolina, una tossina prodotta da *Helminthosporium oryzae*. — Phytopath. Z. **29**, 189–196, 1957.

Verf. isolierte aus Kulturfiltrat von *H. oryzae* ein neues, Cochliobolin genanntes Toxin, das für Reispflanzen stark giftig ist. Es bildet große weiße Kristalle, schmilzt bei 180–182° C, ist in Wasser sehr schlecht, jedoch in Aceton und Chloroform vollständig löslich. Offenbar stellt es ein Plasmagift dar. Kießig (Jena).

Wang, Y. H., Hsia, L. C. & Wu, T. C.: An investigation of seed infestation of rice-blast fungus (*Piricularia oryzae* Cavara) in Yunnan province. (Chines. mit engl. Zusammenf.). — Acta phytopath. sinica **2**, 123–125, 1956.

Reissamen verschiedener Herkunft aus der Provinz Yunnan erwiesen sich in hohem Grade durch *Piricularia* infiziert. Der Krankheitserreger ist in den meisten Fällen in den Hüllspelzen lokalisiert, beim geschälten Samen in den peripheren Geweben. Bei Lagerung kann der Pilz mehr als 8 Monate ohne Einbuße seiner Vitalität lebensfähig bleiben. Für den Nachweis der Samenverseuchung ist eine einfache Methode entwickelt worden. Die Samen werden nach Waschen in Leitungswasser einzeln in Petrischalen bei genügender Feuchtigkeit bei entsprechenden Temperaturen (20–25° C) aufgestellt. Hierbei zeigen pilzinfizierte Samen nach 3–4 Tagen reichliche Konidienbildung und können leicht unter dem Mikroskop bei schwacher Vergrößerung ausgezählt werden. Klinkowski (Aschersleben).

Siang, W. N., Lee, C. L., Kuo, S. G. & Cheng, M. L.: Experiments on the control of kenaf anthracnose caused by *Colletotrichum hibisci* Pollacci. (Chines. mit engl. Zusammenf.) — Acta phytopath. sinica **2**, 141–152, 1956.

Die Anthraknose von *Hibiscus cannabinus* L. wird durch *Colletotrichum hibisci* Pollacci verursacht und stellt einen begrenzenden Faktor für den Anbau dieser Pflanze dar. Die Krankheit ist saatgutübertragbar und zwar sowohl äußerlich wie auch innerlich. Eine Warmwasserbehandlung variiert nach Herkunft der Samen und dem Feuchtigkeitsgehalt während und nach der Behandlung. Eine vollständige Behandlung wurde durch Vorquellen bei 20° C (24 Stunden) und anschließende Warmwasserbehandlung bei 50° C (15–20 Minuten) erzielt, nachteilig erwies sich hierbei eine Keimungsschädigung. Zusätzliche Behandlung mit einer wäßrigen Uspulunlösung (0,5% — 24–26° C — 24 Stunden) erwies sich als vielversprechend. Sämlinge aus behandelten Samen waren kräftiger, vermutlich infolge eines Stimulationseffektes des Fungizides. Wäßrige Lösungen von *Allium sativum* L. wurden zur Saatgutdesinfektion benutzt. Lösungen von 1–2% von Trockenpulver in wäßriger Lösung hemmten die Krankheitsentwicklung deutlich, jedoch wurde die Keimfähigkeit herabgesetzt. Im Gebiet von Peking und in anderen Teilen Nordchinas war der Pilz nach 2 Wintern in den meisten Fällen nicht mehr

lebensfähig. Tiefes Pflügen und Bewässerung nach der Ernte sind zu empfehlen. Ein Gemisch von 1 Teil Phenylquecksilberazetat zu 19 Teilen gelöschtem Kalk erwies sich gestäubt wirksamer als Kupferkalkbrühe. Viele Malvaceen, mit Ausnahme von *Hibiscus sabdariffa* L., erwiesen sich als immun. Zwischen den Kultursorten von *Hibiscus cannabinus* bestehen große Resistenzunterschiede. In der Regel erwiesen sich Sorten aus dem Süden Chinas als die resistenteren, beurteilt nach Versuchsergebnissen in Peking. Klinkowski (Aschersleben).

Wang, K. N., Horng, S. V. & Chow, C. P.: On the ascospore germination of *Gibellina cerealis* Pass. (Chines. mit engl. Zusammenf.) — Acta phytopath. sinica **2**, 167–171, 1956.

In gewissen lokalisierten Gebieten Nordchinas ist die Weißstrohkrankheit des Weizens, verursacht durch *Gibellina cerealis* Pass. in den letzten Jahren stärker in Erscheinung getreten. Nach Feldbeobachtungen und Infektionsversuchen bilden die zahlreichen Perithezien, die mit Ernterückständen im Boden bleiben, die Hauptinfektionsquelle. Im Zusammenhang hiermit spielen die Ascosporen eine wichtige Rolle. Versuchsergebnisse zeigen, daß die „Stimulation“ von Geweben einer Weizenkeimpflanze eine Vorbedingung für die Keimung der Ascosporen dieses Pilzes bilden. Geringe Teile einer Blattspreite oder einer Keimlingswurzel können die Keimung einer erheblichen Sporenmenge ermöglichen. Ferraris (1930) stellte fest, daß die Ascosporen eine lange Zeit zur Reifung benötigen und mindestens ein Jahr lang im Boden verbleiben müssen, um infektionsfähig zu sein. In den vorliegenden Versuchen war dies nicht bei allen Sporen der Fall. Mehrfach wiederholte Versuche zeigten, daß 10–20% der Sporen in kürzerer Zeit nach der Ernte keimfähig sind. Temperaturen nahe dem Gefrierpunkt sind wirksam bei der Beschleunigung der Sporenreife. Unterbleibt die Stimulation, keimen auch diese Sporen nicht. Klinkowski (Aschersleben),

Hsu, J. S. & Chien, T. H.: Effect of various seed treatments on the control of cotton. seedling diseases. (Chines. mit engl. Zusammenf.) — Acta phytopath. sinica **2** 115–121, 1956.

Berichtet wird über Versuche am Agricultural College Nanking (1953–1955) über Bekämpfung von Baumwollkeimlingskrankheiten durch Saatgutbehandlung. Wirksam erwiesen sich Behandlungen von halbstündiger Dauer mit Warmwasser von 55 bis 60 bzw. 74° C. Die Schutzwirkung ließ sich vergrößern (Krankheitsreduktion 40–80% im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle) durch nachfolgende Fungizidbehandlung. Zur Anwendung gelangte 0,5% Ceresan bei getrockneten oder halb getrockneten Samen sowie in Mischung mit Asche. Nachteilig erwies sich bei regnerischer Witterung eine Keimungsschädigung. Bezüglich der Schutzwirkung erwiesen sich 0,5% Ceresan und 0,2% Granosan als wirksam, sie reduzierten den Krankheitsbefall um 37–78%. Die Wirkung von Uspulun (0,5%) war unterschiedlich, im Jahre 1953 ergaben sich deutliche Unterschiede, 1954 war ein solcher nicht festzustellen. Zur biologischen Bekämpfung wurden die Stämme 6 und 28 von *Actinomyces* spec., angezogen auf Baumwollsaatmehl bzw. Bodenmischung verwendet. Zur Pflanzzeit wurden die Samen mit diesen Actinomycetenkulturen bedeckt, bevor sie mit Erde überschichtet wurden. Der Krankheitsbefall ließ sich auf diese Art um 50% reduzieren. Klinkowski (Aschersleben).

Barnes, W. C. & Epps, W. M.: Powdery mildew resistance in South Carolina cucumbers. — Plant Dis. Reptr. **40**, 1093, 1956.

In Süd-Karolina (USA) erwiesen sich Gurken vom Zuchttyp SC–50 (resistent gegen *Colletotrichum lagenarium* und *Pseudoperonospora cubensis*, anfällig gegen *Mycosphaerella melonis* und Kälteschaden) als hochgradig resistent gegen Echten Mehltau (*Erysiphe cichoriacearum*). Bremer (Darmstadt).

v. d. Giessen, A. C. & v. Steenbergen, A.: A new method of testing beans for anthracnose. — Euphytica **6**, 90–93, 1957.

Gebeizte Bohnenkeimlinge werden nach Entfernung der Samenschale auf mit durchlöchertem, in Wasser eintauchendem Fließpapier bedeckten Zink- oder Holzrahmen ausgelegt und diese in mit Plastikfolie bedeckten Zink- oder Holzwannen eingesetzt. 3 Tage nach der durch Besprühen mit einer Sporensuspension von *Colletotrichum lindemuthianum* erfolgten Infektion werden die Wannen abgedeckt und die Pflanzen durch Besprühen mit Wasser feucht gehalten. 4–7 weitere Tage später erfolgt Selektion auf Brennfleckenresistenz. Bremer (Darmstadt).

Schmitt jr., J. A.: Comparative morphology of the Zinnia, Phlox and cucurbit powdery mildews. — Ann. J. Bot. **44,** 120–125, 1957.

Die Untersuchung wurde mit der Absicht durchgeführt zu entscheiden, ob „der Zinnia-", „der Phlox-" und „der Cucurbitaceen-Mehltau" auf Grund morphologischer Kriterien verschiedene Arten sind oder im Sinne der früheren Taxonomie zu einer Art gehören. Je 200 Kleistothezien (Perithezien) aus 81 Herkünften von 11 Wirtspflanzenarten wurden gemessen, und von je 100 Asci die Sporenzahl bestimmt. Außerdem wurden je 100 Konidien aus 17 Herkünften von 8 Wirtspflanzenarten gemessen. Die Entscheidung fällt in dem Sinne, daß sichere morphologische Unterschiede nicht vorliegen, und daß man auf Grund der Spezialisierung auf bestimmte Wirtsgruppen von Formen der Art *Erysiphe cichoriacearum* sprechen sollte.
Bremer (Darmstadt).

Heim, P.: Le noyau dans le cycle évolutif de *Plasmodiophora Brassicae* Wor. — Rev. Mycol. **20,** 131–157, 1955.

Die Verfn. gibt von der Rolle des Kerns im Entwicklungsablauf des Kohlhernieerregers *Plasmodiophora brassicae* folgende Vorstellung: Sporen, „Amöben" und die aus der Verschmelzung der letzteren entstandenen jungen Plasmodien stellen die Haploidphase dar. In den Plasmodien erfolgt paarweise Kernverschmelzung, so daß sie die Diploidphase bilden. Am Ende der vegetativen Periode teilen sich alle Kerne der Plasmodien zugleich dreimal. Die erste dieser Teilungen ist eine Meiose; in ihr sind die 8 Chromosomen doppelt so groß wie in den darauf folgenden Teilungen. Am Ende dieser Teilungsschritte tritt wieder Sporenbildung ein.
Bremer (Darmstadt).

Scheffer, R. P.: Grafting experiments with Fusarium wilt resistant and susceptible tomato plants. — Phytopath. **47,** 30, 1957.

Gegen Welke durch *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici* resistente und anfällige Tomatenpflanzen wurden paarweise zusammengepfropft und dann Trennschnitte derart geführt, daß alle Kombinationen von resistenter und anfälliger Unterlage u. dgl. Reis entstanden. Infektion mit dem Welkeerreger brachte dann das Ergebnis, daß die Anfälligkeit nicht, wie behauptet, von in der Wurzel erzeugten Faktoren abhängt, und daß die Resistenz in der ganzen Pflanze wirksam ist.
Bremer (Darmstadt).

Kole, A. P. & Philipsen, P. J. J.: Fysiologische specialisatie bij *Plasmodiophora brassicae* Woron. — Tijdschr. Pl.ziekten **62,** 261–265, 1956.

Ausführliche Darlegung der Versuche, die zu dem schon früher (vgl. diese Z. **63,** 483, 1956) kurz mitgeteilten Ergebnis des Vorkommens physiologischer Rassen bei *Plasmodiophora brassicae* geführt haben. Bremer (Darmstadt).

Smith, G. E.: Inhibition of *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici* by a species of *Micromonospora* isolated from tomato. — Phytopath. **47,** 33, 1957.

Von einer mit *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici* infizierten gesund gebliebenen Tomatenpflanze wurde ein vermutlich zur Gattung *Micromonospora* gehöriger Pilz isoliert. In Kultur erwies er sich dem erstgenannten gegenüber als Antagonist. Tomatenpflanzen, die in Kulturlösungen bzw. -filtraten der *Micromonospora* wuchsen, erkrankten bei Infektion mit dem *Fusarium* viel schwächer. Tomatenpflanzen, die mit *Micromonospora* sp. beimpft wurden, blieben gesund; der Pilz wurde von ihnen in 20% der Fälle reisoliert. Bremer (Darmstadt).

Vaughn, J. R. & McAnelly, C. W.: Pathogenic variation among isolates from bean plants with root rot. — Phytopath. **47,** 35, 1957.

Von mehr als 100 Isolaten von wurzelfaulen Bohnen aus dem westlichen Nordamerika gehörten gegen 95% zum Formenkreis von *Fusarium solani*. Ihre Virulenz schwankte von 0,23 bis 4,00 bei 0–4-Skala und erhielt sich auf ihrem Grade bei Reisolierung und Neuinfektion sowie jetzt über 1 Jahr in sterilisierter Erde.
Bremer (Darmstadt).

Pegg, G. F.: A hyaline variant of *Verticillium albo-atrum* pathogenic to tomato plants. — Phytopath. **47,** 57–58, 1957.

Von einer welkenden Tomatenpflanze wurde ein Stamm von *Verticillium albo-atrum* mit hyalinem Myzel isoliert. Normal dunkelhyphige Kulturen des Pilzes aus demselben Wirt bildeten hyalinhyphige Sektoren. Im Gegensatz zu farblosen Stämmen von *V. a.*, die früher aus Tomaten isoliert worden waren, erwies sich dieser Stamm als pathogen für Tomate. Bremer (Darmstadt).

D. Unkräuter

Chappell, W. E. & Miller, L. I.: The effects of certain herbicides on plant pathogens. — Plant Dis. Reptr. **40,** 52–56, 1956.

Versuche zur Unkrautbekämpfung in Erdnußkulturen zeigten 1954, daß die mit Herbiziden behandelten Flächen größere und besser wachsende Pflanzen als die Kontrollen aufwiesen. Laborversuche ließen erkennen, daß Na-PCP und DNBP gegen alle fünf untersuchten phytopathogenen Pilze und den einen Nematoden wirksam waren. CIPC, CDAA und Derivate waren gegen einzelne, doch nicht alle Pilze wirksam. Ob die untersuchten Herbizide wirklich als Fungizide und Nematizide wirken, konnte nicht festgestellt werden, doch haben sie auf jeden Falle einen Einfluß auf die Krankheitsentwicklung in Erdnußkulturen.

Linden (Ingelheim).

Krewson, C. F., Drake, T. F., Mitchell, J. W. & Preston, W. H.: Preliminary screening tests of Amino acid derivatives of 2-(2,4-Dichlorophenoxy) propionic acid. — J. Agr. Food Chem. **4,** 690–693, 1956.

Die Untersuchungen wurden in der Hauptsache zu dem Zweck unternommen, weitere Anwendungsmöglichkeiten für Aminosäuren und Kenntnisse zur Wirkungsweise der Wuchsstoffe in der Pflanze zu finden. Auf Grund der Ergebnisse ist ein Teil der in Tabellen aufgeführten Substanzen von großem Interesse für die Weiterentwicklung bestimmter Herbizide. Linden (Ingelheim).

Kasperlik, H.: Vergleichende physiologische Untersuchungen an 2,4-D-empfindlichen und -resistenten Pflanzen. — Flora **142,** 307–342, 1955.

Die Transpiration wird bei empfindlichen Arten durch Störung der stomatären Bewegung stark herabgesetzt. Aus seinen Ergebnissen zieht Verf. folgenden Schluß: „die Unterschiede in der Empfindlichkeit gegen 2,4-D sind also nicht nur auf morphologisch-anatomische Merkmale, sondern auch auf unterschiedliche Beeinflussung des Kohlenhydrat- und Wasserhaushaltes zurückzuführen.“

Linden (Ingelheim).

Hamm, P. C. & Speziale, A. J.: Relation of herbicidal activity to the amide moiety of N-substituted a-chloroacetamides. — J. Agr. Food Chem. **4,** 518 522, 1956.

Die herbizide Wirksamkeit einer Reihe der genannten Verbindungen wird untersucht und tabellarisch dargestellt. Als Gruppe besitzen diese Verbindungen zur Blindspritzung hervorragende herbizide Wirksamkeit zur Grasbekämpfung und bestimmte Selektivität. Beziehungen zwischen Struktur und Wirkung und die Wirkungsweise werden diskutiert. Linden (Ingelheim).

Sherburne, H. R., Freed, V. H. & Fang, S. C.: The use of C^{14} carbonyl labeled 3-(p-chlorophenyl-)1,1-dimethyl urea in a leaching study. — Weeds **4,** 50–54, 1956.

Eingehende Untersuchungen über den Einfluß von Bodenfeuchtigkeit, Niederschlag und Bodentyp auf die Bewegung von radioaktivem CMU im Boden zeigten, daß mit steigender Wasserdurchdringung auch das Auswaschen von CMU verstärkt wird. In sandigem Boden wurde mehr CMU ausgewaschen als in lehmigem. 6 Literatur-Hinweise. Linden (Ingelheim).

Riepma, P.: De werking van DNC via de grond. — Achtste Jaarlijks Symposium over Phytopharmacie **21,** 619–627, Gent 1956.

Biologische Teste mit *Lepidium sativum* als Testpflanze zeigten, daß DNC und DNPB im Boden schnell abgebaut werden. Über einen kritischen Punkt hinaus geschieht der Abbau nur langsam: Die für den Abbau verantwortlichen Mikroorganismen sind abgetötet worden. Durch geringe Konzentrationen von DNC konnte die Keimung von *L. sativum* im Boden stimuliert werden. Es ist möglich, daß Abbauprodukte dafür verantwortlich sind. DNC stimuliert das vegetative Wachstum und die Evaporation von Gerste. Linden (Ingelheim).

Hanten, H.: Praktische Unkrautbekämpfung mit Crag-Herbicide I. — Mittlg. (Klosterneuburg), Ser. B, Obst u. Garten **5,** 145, 1955. — (Ref.: Gartenbauwiss. **2 (20),** 77, 1955.)

In ersten Versuchen werden im allgemeinen 40–50 g Crag (90% auf 100 m^2 2,4-Dichlorphenoxyäthyl-sulfat, Natriumsalz) benötigt. Das Mittel hat sich besonders in Staudenkulturen, bei Polyantharosen und in Erdbeerkulturen (vor der

Blüte oder nach der Ernte) als aussichtsreich erwiesen. Bei einjährigen Pflanzen ist Vorsicht bei der Anwendung geboten. Bei den einjährigen Tastversuchen wurde für die Dauer von 6 bis 7 Wochen praktische Unkrautfreiheit erreicht.
Linden (Ingelheim).

Shaw, W. C. & Centner, W. A.: The selective herbicidal properties of several variously substituted phenoxyalkylcarboxylic acids. — Weeds **5**, 75–92, 1957.

Ein umfassender Bericht über die selektiven Eigenschaften von 25 verschiedenen Derivaten der Phenoxyalkylcarboxylsäuren. Die Versuche erstreckten sich über mehr als 25 Pflanzenarten, die in Vor- und Nachauflaufbehandlungen unter Gewächshaus- und Freilandbedingungen bekämpft werden sollen. Einbezogen werden Phenoxyessigsäuren, -propion- und -buttersäuren mit dem Ziel, Beziehungen zwischen der chemischen Struktur, der Wirkungsweise und der herbiziden Wirksamkeit dieser Mittel festzustellen. 21 Literaturhinweise. Linden (Ingelheim).

Lüdecke, H. & Winner, C.: Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben mit Natronsalpeter? — Mitt. Dtsch. Landw. Ges. **72**, 147–148, 1957.

Bei der Suche nach einem chemischen Unkrautbekämpfungsmittel, das auch für den Zuckerrübenbau einen Vorteil bietet, sind Versuche mit Natronsalpeter gemacht worden. Eine Spritzung mit 310–370 kg Natronsalpeter/ha, gelöst in 800–1000 Ltr. Wasser, kann zur Zeit der Entwicklung des ersten Blattpaares der Rüben als zusätzliche Unkrautbekämpfungsmaßnahme eine gewisse Bedeutung erlangen. Entscheidend für die herbizide Wirkung ist der Zusatz eines geeigneten Netzmittels. Geschädigt werden nur breitblättrige Pflanzen mit nicht zu glatter Blattoberfläche wie Ackersenf, Vogelmiere, Huflattich, Ackerhohlzahn u. a. m. Im Hinblick auf Ertrag und Qualität der Zuckerrüben empfiehlt es sich in der Grunddüngung mit Stickstoff zurückzuhalten und überhaupt nur auf leichteren oder nicht verschlämmenden, humosen Böden zu spritzen. Linden (Ingelheim).

V. Tiere als Schaderreger

B. Nematoden

Boubals, D.: Les Nématodes parasites de la vigne. — Extrait du Progrès agricole et viticole, Montpellier, 14 S., mars 1954.

Erst seit kurzem werden Nematodenschäden an wurzelechten Europäerreben in den Sandgegenden der Mittelmeerküste Frankreichs und im Orbtal festgestellt. Es handelt sich um *Heterodera marioni* (Cornu) [*Meloidogyne incognita* (Kofoid et Withe)]. Es werden die Schadbilder in Ertragsweinbergen und Rebschulen beschrieben und die Lebensweise des Schädlings geschildert. Ob außer der genannten Art noch andere Nematoden an den Schäden beteiligt sind, ist noch nicht klar. In vielen Fällen sind die Schädlinge im Weinbergboden an Unkräutern usw. vorhanden und gehen an die Reben über, wenn empfindliche Sorten in den betreffenden Gegenden gepflanzt werden wie z. B. die Sorte Ugni blanc. Die Sorte Aramon wird befallen, ohne daß im allgemeinen ein wesentlicher Ertragsrückgang eintritt, aber manchmal kann er auf einige Dutzend Reben beschränkt vorkommen. Es gibt Rebsorten, die angegriffen und geschädigt werden. Die meisten Sorten der *vinifera*-Reben werden nur dann wesentlich geschädigt, wenn sie in Böden kommen, in denen bereits eine Zunahme der normalen Nematodenpopulation stattgefunden hat. Einige Unterlagensorten werden nicht infiziert. Im Freiland waren Nematozide — in der Hauptsache wurde D-D geprüft — ungenügend, wenn sie nicht so hoch dosiert waren, daß sie phytotoxisch oder unrentabel wurden. Da aber die Empfänglichkeit für Nematoden bei den einzelnen Rebsorten verschieden ist, kann der Schaden in den durch Nematoden gefährdeten Gebieten vermieden werden, indem man je nach den besonderen Umständen entweder wenig empfindliche Sorten pflanzt oder Pfropfreben mit unempfindlichen Unterlagen verwendet.
Hering (Bernkastel-Kues/Mosel).

Chitwood, B. G.: Two new species of the genus *Criconema* Hofmänner und Menzel, 1914. — Proc. Helminth. Soc. Washington **24**, 57–61, 1957.

Verf. beschreibt zwei neue an den Wurzeln von *Ficus elastica* und *Zoysia matrella* gefundene Nematoden der Gattung *Criconema* und gibt einen Bestimmungsschlüssel für die gesamte Gattung. Goffart (Münster).

Anonym: Soil needs fumigation with D-D. — Prospekt der Shell Chemical Co., 12 S., 1956.

Der Prospekt behandelt die Anwendungsformen von DD bei verschiedenen Kulturarten und Kulturpflanzen. Er macht einige allgemeine Ausführungen über pflanzenparasitische Nematoden und ihre Schäden. D-D ist für Mensch und Tier giftig; es sind daher bestimmte Vorsichtsmaßnahmen zu beachten.

Goffart (Münster).

Golden, A. M.: Taxonomy of the spiral nematodes (*Rotylenchus* und *Helicotylenchus*), and the development stages and host-parasite relationships of *R. buxophilus*, n. sp., attacking boxwood. — Univ. of Maryland, Agr. Exp. Stat., Bull. A, **85**, 1–28, 1956.

Die Spiralnematoden umfassen 2 Gattungen (*Rotylenchus* und *Helicotylenchus*), die sehr wichtige pflanzenparasitische Arten enthalten. Ihren Namen haben sie nach ihrer spiraligen Form erhalten. Die Nematoden leben an bzw. im Wurzelgewebe vieler Kulturpflanzen. Verf. hat etwa 2000 Individuen aus USA und anderen Ländern untersucht. Er beschreibt eine neue Art. *Rotylenchus buxophilus*, die er an Wurzeln von *Buxus* beobachtet hat und die im Infektionsversuch sich auch an anderen Pflanzen (Erdbeere, Liguster, Tomate, Bohnen und Roggen) vermehrte. Sie ernährt sich vom Zellsaft und ruft eine mechanische Zerstörung der Zellen sowie eine chemische Veränderung hervor. Es werden weiter die generischen Merkmale der Gattungen *Rotylenchus* und *Helicotylenchus* erläutert und zwei bisher zur Gattung *Rotylenchus* gehörende Arten (*R. multicinctus* und *R. erythrinae*) in die Gattung *Helicotylenchus* überführt. Goffart (Münster).

Onions, T. G.: Emergence of larvae from sealed cysts of the potato root eelworm, *Heterodera rostochiensis* Wollenweber. — Nature **179**, 323–324, 1957.

Verschließen von Hals- oder Vulvaöffnung der Zysten mit Gummilösung oder mit Paraffinwachs wirkte sich in keiner Weise auf das Schlüpfen der Kartoffelnematodenlarven störend aus. Goffart (Münster).

Grainger, J.: Climate, host and parasite in crop disease. — Quarterly J. Roy. Meteor. Soc. **81**, 80–88, 1955.

Verf. berichtet über die Wirkung klimatischer Faktoren auf Wirt und Parasit von Kartoffelnematoden und Kohlhernie, die beide in Westschottland erhebliche Schäden hervorrufen. Die im Februar gepflanzten Kartoffeln der Sorte „Epicure" werden in relativ frostfreien Lagen angebaut und können schon im Juni geerntet werden. Zu dieser Zeit sind aber die Kartoffelnematodenzysten noch weiß oder gelb. In diesem Zustand kommt es zu keiner nennenswerten Dauerverseuchung. Werden die Kartoffeln aber später geerntet, entwickeln sich die Zysten zu braunen Körperchen, die sehr schnell eine Dauerverseuchung herbeiführen, zumal Kartoffeln alljährlich auf derselben Fläche angebaut werden. Die Verluste betragen bei früher Ernte etwa 30–40%, bei später Ernte jedoch 80–100%. Die Beziehungen zwischen der Befallsstärke durch *Plasmodiophora brassicae* und den klimatischen Faktoren wurden über 8 Jahre lang untersucht. Ein geringes Auftreten der Kohlhernie trat bei relativ hoher Bodentemperatur im Juli, langer Sonnenscheindauer im Juni, Juli und September, geringem Niederschlag im September und hohem Niederschlag im Oktober auf. Goffart (Münster).

Reed, J. P., Hutchinson, M. T. & Race, S. R.: A new permanent method for mounting plant parasitic nematodes. — Plant Dis. Reptr. **41**, 25–26, 1957.

Verff. benutzten ein verändertes Berlese-Gemisch (50 ml dest. Wasser, 30 g Gummi arabicum, 200 g Chloralhydrat und 20 g Glyzerin) für die Untersuchung von Nematoden unter dem Phasenkontrastmikroskop. Die Nematoden werden vom Wasser direkt in 1 Tropfen des Gemisches gelegt. Nach Auflegen eines Deckglases ist ein weiterer Abschluß nicht nötig. Wegen der sehr starken Aufhellung ist die Untersuchung nur unter dem Phasenmikroskop möglich. Auf diese Weise können Einzelheiten der Kutikula, der Oesophagusdrüsen, des Exkretionssystems und der Geschlechtsorgane erkannt werden. Bei *Pratylenchus*- und *Hoplolaimus*-Arten treten häufig Luftblasen auf. Goffart (Münster).

Morgan, O. D.: Control of *Fusarium* wilt and root-knot nematode of tobacco with soil fumigation. – Plant Dis. Reptr. **41**, 27–32, 1957.

Fusarium-Welke (*Fusarium oxysporum* var. *nicotianae*) tritt seit vielen Jahren in den südlichen Teilen des Staates Maryland auf. Neuerdings wurde gefunden, daß sie mit Wurzelgallenälchen, meist *Meloidogyne incognita* var. *acrita*, vergesell-

schaftet ist. Bekämpfung mit EDB (50 Liter je Hektar und DD (200 Liter je Hektar) verminderten den Befall an *Fusarium* und an Wurzelgallenälchen und der Ertrag steigerte sich merklich. Zur Zeit der Ernte war aber der Älchenbefall wieder beträchtlich. Goffart (Münster).

Gaskin, T. A. & Crittenden, H. W.: Studies of the host range of *Meloidogyne hapla.* — Plant Dis. Reptr. **40,** 265–270, 1956.

Verff. führten Versuche zur Festlegung des Wirtspflanzenkreises von *Meloidogyne hapla* mit 64 Pflanzenarten in Gefäßen durch. Mit Ausnahme der Gramineen, von *Asparagus officinalis* und einiger Wassermelonensorten erwiesen sich alle Pflanzen als anfällig. Goffart (Münster).

Winstead, N. N. & Sasser, J. N.: Reaction of cucumber varieties to five root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.). — Plant Dis. Reptr. **40,** 272–275, 1956.

50 Gurkensorten und Neuzüchtungen wurden auf ihre Anfälligkeit gegenüber *Meloidogyne incognita, M. incognita acrita, M. javanica, M. arenaria* und *M. hapla* geprüft. Alle erwiesen sich gegenüber *M. hapla* als resistent, jedoch gegenüber den anderen Sorten als anfällig. Von *Cucumis anguria* war die Sorte „Small Gherkin" gegenüber *M. incognita* und *M. arenaria* anfällig, während die Sorte „West India Gherkin" nur von *M. incognita acrita* stärker befallen wurde. Goffart (Münster).

Den Ouden, H.: Het bietencystenaaltje en zijn bestrijding. II. Waardplanten en hun betekenis voor de bietenteelt. — Meded. Inst. Rationele Suikerproductie 2, 123–136, 1954.

Pflanzen spielen im Aufbau und in der Erhaltung einer Bodenpopulation eine bedeutsame Rolle. Es gibt Wirtspflanzen, Neutralpflanzen und Feindpflanzen. Die Bedeutung einiger Pflanzen für die Populationssteigerung wird an Hand einer Tabelle erläutert. Der Zysteninhalt steigt z. B. auf 200% nach dem Anbau von *Alyssum maritimum, Rumex maritimus, Sinapis arvensis, Stellaria media, Teesdalia nudicaulis* und *Thlaspi arvense.* Goffart (Münster).

Den Ouden, H.: Het bietencystenaaltje en zijn bestrijding. III. Lokplanten onderzoek. — Meded. Inst. Rationele Suikerproductie 4, 141–152, 1954.

Im Verlauf weiterer Untersuchungen wurde festgestellt, daß *Hesperis matronalis,* obwohl ein Kreuzblütler, von Rübennematoden nicht befallen wird. Wurzelsekrete dieser Pflanzen übten eine stimulierende Wirkung auf die Larven aus. In Gewächshausversuchen kam es zu einem Absinken der Nematodenpopulation etwa in der Rangordnung wie nach dem Anbau von *Beta patellaris.* Der Schlüpfprozeß ist vor allem in den ersten Monaten des Wachstums sehr beachtlich. Im Freien wird der Schlüpfprozeß durch Temperatur, Bodenfeuchtigkeit und Belüftung stark beeinflußt. Goffart (Münster).

Benlloch, M.: La *Heterodera schachtii* Schmidt de la remolacha. — Agricultura **24,** 127–130, 1955.

Auftreten von *Heterodera schachtii* an Rüben in Spanien mit kurzer Beschreibung der Symptome, der Lebensgeschichte des Nematoden und der Bekämpfung. Goffart (Münster).

Okada, T.: The seasonal abundance of the root-knot nematode on the carrot. — Bull. Coll. Agric., Utsunomiya Univers. **2,** 310–315, 1955.

Zweijährige Beobachtungen an einer Möhren angreifenden Population des Wurzelgallenälchens, wahrscheinlich *Meloidogyne hapla,* ergaben bei früh gesäten Möhren 4 Generationen; bei spät gesäten Möhren konnte die Generationenzahl nicht bestimmt werden. Im ersten Falle war auch die Zahl der gebildeten Gallen größer. Bei *Lactuca debilis* bildeten sich von Mai bis Oktober 3 Generationen, von Oktober bis April nur eine. Schlüpfen der Larven tritt erst oberhalb 9,5° C auf. Goffart (Münster).

***Wilson, J. D.:** Control of root-knot on carrot, celery, and onion in muck soil by EDB and D-D. — Phytopath. **46,** 31, 1956.

Da eine Behandlung des Kompostes im Frühjahr mit EDB und mit D-D keine sich lohnende Bekämpfung von *Meloidogyne hapla* bei Möhren ergab, wurde die Behandlung im Herbst durchgeführt. Die im Frühjahr gesäten Möhren und Sellerie brachten eine sehr gute Ernte. Geringe Erträge wurden von Zwiebeln erzielt. Goffart (Münster).

***Winstead, N. N. & Scotland, C. B.:** Eradicant treatments for narcissus bulbs and gladiolus corms harboring soybean nematode cysts. — Phytopath. **46**, 31, 1956.

Heterodera glyzines wurde in einem kleinen Gebiet im Südosten des Staates North Carolina festgestellt. Da die Sojabohnen hier oft in Rotation mit Gladiolen und Narzissen stehen, besteht die Möglichkeit der Verschleppung des Schädlings durch diese Pflanzen. Abtötung der Nematoden gelang mit 0,5% Formalin, das bei 45° C bis 4 Stunden einwirkte oder in einem Wasserbad von 48° C (30 Minuten). Ein 30 Minuten langes Eintauchen der Zwiebeln nach der Ernte in Dowcide B (85% Natrium-2,4,5-trichlorphenoxyd) gab auch eine gute Bekämpfung der *Fusarium*-Fäule. Goffart (Münster).

D. Insekten und andere Gliedertiere

Acree, F. jr.: The Chromatography of Gyptol and Gyptyl Ester. — J. econ. Ent. **47**, 321–326, 1954.

Aus dem unverseifbaren Anteil eines Benzolextraktes aus weiblichen Faltern des Schwammspinners (*Porthetria dispar*) wurde durch Chromatographie auf Magnesiumkarbonat und nachfolgende Elution der als Sexualduftstoff wirksame Anteil in hoher Reinheit gewonnen. Durch weitere Aufarbeitung, zu der u. a. auch Ultrarotspektrographie herangezogen wurde, konnten als eigentliche Wirkstoffe zwei oder drei Fettsäureester von mindestens zwei verschiedenen Alkoholen erkannt werden. Meyer (Hannover).

Butenandt, A.: Über Wirkstoffe des Insektenreiches. II. Zur Kenntnis der Sexual-Lockstoffe. — Naturwiss. Rundschau **8**, 457–464, 1955.

Durch Aufarbeitung der Sexualduftdrüsen (Sacculi laterales) von 313000 ♀ des Seidenspinners (*Bombyx mori*) wurden 1,6 g einer Alkoholfraktion in Form eines Bernsteinsäurehalbesters erhalten, die keine Spuren von Stickstoff mehr enthielt und in einem für diesen Zweck ausgearbeiteten Test noch in einer Menge von 0,01 γ eine Lockwirkung auf *B. mori* ♂ ausübte. Dieses chemisch noch nicht einheitliche Präparat wurde als gefärbter, inaktiver 4-Nitro-azobenzol-carbonsäureester einer Chromatographie an Al_2O_3 unterworfen und dadurch von Estern unwirksamer Alkohole abgetrennt. Eine anschließende 3malige Craig-Verteilung und nochmalige Verteilungschromatographie ergab dann 4 mg eines augenscheinlich einheitlichen Alkohols, dessen „Lockstoff-Einheit" in dem oben erwähnten Test bei $10^{-5}\gamma$ lag. Die exakte Strukturaufklärung dieser Verbindung steht noch aus. Es wird darauf hingewiesen, daß nach Untersuchungen anderer Autoren auch die Sexualduftstoffe anderer Lepidopteren Alkohole sind. Die Konstitution eines geschlechtsspezifischen Duftstoffes unbekannter biologischer Bedeutung bei der Wasserwanze *Belostoma indica* wird mitgeteilt. Auch in diesem Falle liegt ein ungesättigter primärer aliphatischer Alkohol vor. Meyer (Hannover).

Weis, S.: Die Blattläuse Oberösterreichs I. (*Homoptera: Aphidoidea*). — Öst. Zool. Z. **5**, 464–559, 1955.

Die vorliegende Arbeit ist die erste selbständige, zusammenfassende Darstellung über die Aphidofauna Österreichs, die bisher nur in faunistischen Arbeiten gleichsam am Rande mitberücksichtigt werden konnte (Franz, Janetschek) oder nur die wirtschaftlich wichtigsten Schädlinge der Land- und Forstwirtschaft erfaßte. Die in den eigenen Erfahrungen des Verf. ausschließlich Oberösterreich behandelnde Liste ist, wie der Verf. selbst betont, von der vollständigen Erfassung aller vorkommenden Arten noch weit entfernt. Da die österreichische Blattlausfauna unter den Entomologen bisher keine Liebhaber gefunden hat, ist heute jeder sichere Nachweis einzelner Arten willkommen und viele geradezu häufige Arten werden Erstnachweise sein (vgl. z. B. *Aphis clematidis* an *C. recta*!). Die Arbeit nennt 133 Arten unter Angabe der oberösterreichischen Fundorte, der allgemeinen Verbreitung und der wenigen bisher bekannt gewordenen Vorkommen und gibt Hinweise auf Wirtspflanzen und Biologie. Die übersichtlich gegliederte Arbeit wird von Verzeichnissen zur näheren Charakterisierung der oberösterreichischen Fundorte sowie zur systematischen Übersicht der festgestellten Arten und von alphabetischen Übersichten, geordnet nach Blattläusen und Futterpflanzen, die eine schnelle Orientierung sichern, umrahmt und von einem ausführlichen Literaturverzeichnis beschlossen. Böhm (Wien).

Börner, C. und **Franz, H.:** Die Blattläuse des Nordostalpengebietes und seines Vorlandes. — Öst. Zool. Z. **6**, 297–411, 1956.

Die vorliegende Veröffentlichung bildet die erste Gesamtdarstellung der österreichischen Aphidofauna. Sie nennt zusammen mit der von S. Weis für Oberösterreich veröffentlichten Blattlausliste 452 Arten. Diese Zahl dürfte, nach den bisherigen Sammelergebnissen des Ref., um mindestens 50–100 Species hinter dem tatsächlichen Artenreichtum zurückliegen. Dennoch ist diese Arbeit, ein Ergebnis über 10 Jahre langer Sammeltätigkeit, eine wertvolle Grundlage für weitere einschlägige Forschungen, zu denen sie, dem Wunsche der Verff. entsprechend, nicht zuletzt Anregung sein will. In der systematischen Anordnung folgt die Liste, die für die einzelnen Arten die bisher bekannt gewordenen österreichischen Fundorte, die Verbreitung und die Ökologie erwähnt, dem Katalog von Börner (ECA 1952). Neben der Speciesliste enthält die Arbeit interessante allgemeine Hinweise ökologischer Natur und eine Wirtspflanzenliste. Die nachgewiesenen Arten umfassen etwa 170 monophage, 190 oligophage, 56 polyphage und 18 extrem polyphage Arten. *Aphis fabae* ist der extremste Vertreter der polyphagen Arten.

Böhm (Wien).

Howe, R. W.: The effect of temperature and humidity on the rate of development and mortality of *Tribolium castaneum* (Herbst) (*Coleoptera, Tenebrionidae*). — Ann. appl. Biol. **44**, 356–368, 1956.

Die Eier von *Tribolium castaneum* (Herbst) schlüpfen bei Temperaturen von 17,5° C und darunter sowie bei 40° und 10% rel. Luftfeuchtigkeit nicht mehr, bei allen anderen Kombinationen von Temperaturen zwischen 20° und 40° C und Feuchtigkeitsstufen von 10, 30, 70 und 90% aber zu etwa 80%. Auf die Zeit der Embryonalentwicklung hat die Feuchtigkeit keinen Einfluß. Sie ist bei 37,5° C mit 2,6 Tagen am kürzesten und bei 20° C mit 13,9 Tagen am längsten. Bei Weizennahrung entwickeln sich die Larven bei 20° C in allen Feuchtigkeitsstufen und bei 40° C bei 10, 30 und 90% rel. Luftf. nicht bis zur Imago, bei 40° C und 50% oder 70% rel. Luftf. beträgt ihre Mortalität 80 bzw. 65%. Bei 20° C und 70% entwickeln sich die Larven nur bis zu Puppen. Die Larvenentwicklung verläuft bei jeder Temperatur in der höchsten Feuchtigkeitsstufe (90%) am schnellsten und ebenso in allen Feuchtigkeitsstufen jeweils bei 35° C, am kürzesten in 12, am längsten (bei 20° C und 70%) in 109 Tagen. Die Larvensterblichkeit beträgt in der Regel weniger als 20%, mehr nur bei 40° C oder Kombinationen von niederen Temperaturen und niederen Feuchtigkeitsgraden. Bei Aufzucht an Erdnüssen ist die Entwicklung der Larven langsamer und ihre Sterblichkeit höher; sie sind empfindlicher gegen die Wirkung der Feuchtigkeit, auch können sie sich bei 70% rel. Luftf. sowohl bei 20° C als auch bei 40° C nicht mehr entwickeln. Die Puppenruhe wird nicht von der Feuchtigkeit beeinflußt. Sie ist bei 37,5° C mit 3,9 Tagen am kürzesten und bei 22,5° C mit 13 Tagen am längsten. Das Geschlechterverhältnis ist etwa wie 1 : 1. Die Gesamtentwicklung des Käfers beansprucht an Erdnüssen und (in Klammern angefügt) an Weizen bei 35° C und 70% rel. Luftf. 45,5 (20,3) Tage, bei 30° C und 90% 32,1 (24,4), 70% 64,0 (27,2), 30% 77,8 (34,0) und 10% 65,0 (37,8) und schließlich bei 25° C und 70% 93,4 (44,6) Tage. Weidner (Hamburg).

Winkler, J. R.: *Caloglyphus rodionovi* Zachvatkin, a pest on *Arachis hypogea*. — Folia Zool. **19** (N.F. 5), 387–389, Brünn 1956. (Tschech. mit engl. Zusammenf.)

Erdnüsse waren sehr stark von *Caloglyphus rodionovi* Zachvatkin (*Tyroglyphidae*) befallen, so daß in einer einzigen Nuß 180 Milben gezählt wurden, wodurch sie zu einem suppenförmigen Erweichen gebracht wurde. Die Beschreibung der Milbe wird ergänzt. Weidner (Hamburg).

Howe, R. W.: The biology of the two common storage species of *Oryzaephilus* (*Coleoptera, Cucujidae*). — Ann. appl. Biol. **44**, 341–355, 1956.

Oryzaephilus mercator (Fauv.) und *O. surinamensis* (L.), 2 ähnliche, aber durch das Längenverhältnis von Auge und Schläfe und die Ausbildung der männlichen Genitalorgane verschiedene Arten, werden oft in großer Menge nach England importiert, ersterer vorwiegend mit Palmkernen, Ölsaatkuchen und Nüssen aus Afrika, Asien und Südamerika, letzterer fast ausschließlich mit Getreide aus Australien, Südamerika, Asien und Afrika. *O. mercator* wird in England selten, *O. surinamensis* häufig zum Schädling, da nur letzterer winterhart ist. Die Eier schlüpfen noch bei 40° C und 17,5° C, wenn auch dabei eine Mortalität von 75 bis 90% bzw. 50% erreicht wird. Bei 40° C entwickeln sich die Larven nicht mehr,

bei 17,5° C nur bis zur Puppe. Die Eisterblichkeit ist bei 70% rel. Luftf. und 22,5 bis 35° C mit 10% am geringsten. Der ganze Entwicklungszyklus ist zwischen 37,5 und 20° C möglich, wobei allerdings bei den extremen Temperaturen die Sterblichkeit hoch ist. Bei 90% rel. Luftf. liegt das Entwicklungsoptimum für die Larven von *O. mercator* zwischen 30 und 32,5° C und für *O. surinamensis* zwischen 32,5 und 35° C. Die durchschnittliche Larvenzeit beträgt bei 27,5° C, 90% rel. Luftf. und Weizennahrung für *mercator* 14,7 und für *surinamensis* 13,6 Tage (Optimum), bei 30° C und 70% 15,4 bzw. 11,8 Tage, unter letzteren Bedingungen, aber bei Kokosmehl als Nahrung 23,4 bzw. 31,8 Tage, wobei die *surinamensis*-Larven bei niederen Luftfeuchtigkeitsgraden überhaupt nicht mehr wachsen. In Erdnußmehl vollenden beide Arten ihre Entwicklung nicht, wenn ihm nicht Hefepulver zugesetzt wird. Die Zahl der Larvenhäutungen vor der Verpuppung beträgt 2–4, in der Regel 3; *O. surinamensis* tendiert stärker zu einer Verkürzung auf 2. Die kürzeste Puppenruhe währt bei beiden Arten bei 35° C etwa 4,5 Tage, die längste bei 17,5° C etwa 24 Tage und die Praeovipositionszeit bei 30–33° C 3–8, meistens 5 Tage. *O. mercator* legt täglich etwa 3 und während seines ganzen Lebens 200 Eier, *O. surinamensis* 6–10 und 375. 95% der Eier schlüpfen. Weidner (Hamburg).

Husson, R.: Observations biologiques sur le Grillon domestique (*Gryllulus domesticus* L). — Ann. Univers. Saraviensis Scien. **5**, 304–310, 1956.

Nach Beschreibung der Haltung von *Acheta domesticus* L. (= *Gryllulus domesticus* L)., wobei nur grüner Salat und Mehl als Nahrung gereicht wurden, wird über ihr Massenauftreten auf den Müllplätzen von Landweiler-Reden und Güdingen (Saar) berichtet. Die Häuser und Gärten der Umgebung wurden von da aus befallen, im ersten Fall in einem Umkreis von mehr als 1 km. Zur Bekämpfung wurde auf dem Müllplatz eine Mischung von Dieselöl und (10%) Gamma-Insektizid verwendet. Eine Schule wurde mit „Bladafum" (einem Tetra-äthyl-dithio-pyrophosphat-Präparat) ausgegast. In 58 Häusern wurden die Keller und Erdgeschoßwohnungen mit „Ga-Do-Cid-Spray" (einem Lindanpräparat) behandelt.
Weidner (Hamburg).

Petersen, G.: Die Genitalien der paläarktischen Tineiden (*Leptidoptera: Tineidae*). — Beitr. Ent. **7**, 55–176, 1957.

Nachdem Verf. bereits 1953 eine taxonomische Klärung der „Kornmotten"-Arten an Hand des Baues der Genitalien gegeben hat (s. Ref. in dieser Zschr. **62**, 665), legt er jetzt den 1. Teil einer Revision der paläarktischen Tineiden auf der Grundlage der männlichen und weiblichen Genitalien und des Nahrungssubstrates der Raupen vor. In ihm werden zwei Gattungsgruppen behandelt, zu denen wichtige Vorratsschädlinge gehören. Die Raupen der ersten (*Nemapogon* Schrank) Gruppe ernähren sich ursprünglich von Pilzen, sekundär sind viele von ihnen als Schädlinge an getrockneten pflanzlichen Stoffen, vor allem an Getreide, forstlichen Samen, Trockenobst und getrockneten Pilzen wirtschaftlich bedeutungsvoll geworden, so *Nemapogon granellus* (L.), *N. cloacellus* (Hw.) (wohl nur an feuchtem Getreide!), *N. personellus* (P. & M.) (= *secalella* Zacher, *infimella* Hinton nec. H.-S.), *Haplotinea ditella* (P. & Diak.) (an Getreide und Kümmelsamen) und *H. insectella* (F.). Die Raupen der zweiten (*Tinea* L.) Gruppe sind Keratinfresser. Die Gattungen *Ceratuncus* n. g., *Reisserita* Agenjo und *Fermocelina* Hartig leiten von den Pilzfressern der ersten Gruppe zu ihnen über. Vorratsschädlinge sind an Pelzwerk, Wollstoffen u. dgl. *Trichophaga tapetzella* (L.), ? *T. abruptella* (Woll.), an Horn *Ceratophaga* (n. g.) *infuscatella* (Joan.), *C. vastella* (Zell.), an trockenen tierischen Substanzen, trockenen Früchten, in Mehlwurmzuchten *Niditinea* (n. g.) *fuscipunctella* (Hw.), an Haaren, Federn, Kleidungsstücken und ? Sämereien die Kleidermotte *Tineola bisselliella* (Humm.), *Tinea pellionella* L., ? *T. lanella* P. & M., ? *T. turicensis* Müller-Rutz, *T. flavescentella* Hw., auch an Getreide *T. pallescentella* Stt., an alten Textilien *T. semifulvella* Hw., *Monopis rusticella* (Hb.), an Wollstoffen und Sämereien *M. ferruginella* (Hb.) und *M. crocicapitella* (Clem.). Viele dieser Arten leben auch in Vogelnestern. Weidner (Hamburg).

Riley, J.: A survey of the build-up of infestation in bagged cacoa beans in store in Western Nigeria. — Bull. ent. Res. **48**, 75–78, 1957.

Das Anwachsen der Schädlingspopulationen in 2 Tonnen in 32 Säcken verpackten Kakaobohnen auf einem gewöhnlichen Kakaospeicher in Ibadan wurde vom Dezember bis April (19 Wochen lang) durch Aufhängen einer Art Fliegenfänger und durch 14tägig gezogene Proben untersucht. Die Ergebnisse der Fänger gaben kein richtiges Bild; denn abgesehen davon, daß sich an ihnen eine Reihe

Arten fingen, die sich nicht in den Kakaobohnen entwickelt hatten, waren die an ihnen gefangenen Falter von *Ephestia cautella* (Walk.) viel zahlreicher als die Käfer von *Lasioderma serricorne* (F.), während die Proben nur zu 0,02–0,06% von ersterer, aber am Ende der Beobachtungszeit zu 0,31% von letzterem befallen waren. Dazu kamen noch *Tribolium castaneum* (Hbst.) und *Laemophloeus* spec. Während der Haupterntezeit anfangs guten Kakao länger als 25 Wochen in Nigeria zu lagern, wird nicht für ratsam gehalten. Weidner (Hamburg).

Southgate, B. J., Howe, R. W. & Brett, G. A.: The specific status of *Callosobruchus maculatus* (F.) and *Callosobruchus analis* (F.). — Bull. ent. Res. **48**, 79–89, 1957.

Die beiden als Vorratsschädlinge über viele Länder verschleppten *Callosobruchus*-Arten *maculatus* (F.) und *analis* (F.) werden vergleichend beschrieben und die Synonymie festgelegt. Synonyme zu *C. maculatus* (F.) sind *Bruchus quadrimaculatus* F. 1792, *ornatus* Boh. 1829, *vicinus* Gylh. 1833, *ambiguus* Gylh. 1839 und *sinuatus* Fhs. 1839 und zu *C. analis* (F.) wahrscheinlich *Bruchus jekeli* Allib. 1847 und *glaber* Allib. 1847. Weidner (Hamburg).

Cameron, E.: On the parasites and predators of the cockroach. II. *Evania appendigaster* (L.). — Bull. ent. Res. **48**, 199–209, 1957.

Evania appendigaster (L.) ist Parasit in den Eipaketen von *Periplaneta americana* (L.), *P. australasiae* (F.), *Blatta orientalis* L., *Cutilia soror* (Brunner) und *Neostylopyga rhombifolia* (Stoll) und von Europa über den mittleren Osten, Hawaii und den Fidschi-Inseln bis Amerika und Westindien verbreitet. In Arabien gesammelte Kokons von *P. americana* waren zu 25–29% parasitiert. Die 2–3 Wochen lebenden Weibchen legen in 1½-stündiger Arbeit ein einziges Ei in ein Eipaket, Die Larven haben 5 durch verschiedene Mandibeln gut unterscheidbare Stadien. die sämtliche Eier eines Kokons auffressen. 3–4 Generationen kommen im Jahr vor. Da die Entwicklung des Parasiten viel rascher als die der Schaben verläuft, scheint er zur biologischen Bekämpfung brauchbar zu sein. Eine Liste der Wirte anderer Evaniiden und ihrer Verbreitung wird gegeben. Weidner (Hamburg).

Turian, G.: Entomo-mycoses dans la région de Genève. — Mitt. Schweiz. Ent. Ges. **30**, 93-98, 1957.

Es wird über das Auftreten von Entomophthoraceen in der Umgegend von Genf berichtet. 1954 zeigte *Aphrophora salicis* de Geer Befall durch *Entomophthora sphaerosperma* Fres. — 1951 trat bei der Syrphide *Melanostoma mellinum* L. *Entomophthora syrphi* Giard auf. Da bei diesem Pilz Rhizoide fehlen und die Konidien vielkernig sind, soll er als *Empusa syrphi* in die Gattung *Empusa* gestellt werden. Seine subsphärischen Konidien messen 25–28 × 27–30 μ, an ihrer Basis findet sich eine flache Papille. Annähernd kugelige Dauersporen (anscheinend Zygosporen) waren im Mittel 34 × 36 μ groß. 1953 trat unter Elateriden-Imagines eine kleine Epizootie durch *Entomophthora Carpentieri* Giard auf. Dieser Pilz wird an Hand von Beobachtungen an *Agriotes sputator* L. ergänzend beschrieben: Konidien kugelig, einkernig, mit großem seitlichem Fettropfen, 29–38, vorwiegend 32 μ groß. — 1956 wurde *A. sputator* vom gleichen Pilz stärker befallen. Bei der Keimung der Konidien wurden Sekundärkonidien gebildet, die manchmal abweichend, lanzettförmig, gestaltet waren. — Auf Grund der gemachten Funde werden bei *Entomophthora sphaerosperma* 2 biologische Formen unterschieden: *E. sphaerosperma* Fres. *cicadelliphaga*, Parasit von Zikaden, Konidien im Mittel 22 × 6 μ; *E. sphaerosperma* Fres. *elateridiphaga*, Parasit von Elateriden der Gattung *Agriotes*, Konodien im Mittel 29 × 9 μ. Müller-Kögler (Darmstadt).

Steinhaus, E. A.: Observations on the symbiotes of certain *Coccidae*. - Hilgardia **24**, 185-206, 1955.

Es wurde versucht, die in den Cocciden *Lecanium corni* Bouché, *L. kunoensis* Kuwana, *Saissetia oleae* (Bern.) und *S. nigra* (Niet.) vorhandenen hefeähnlichen Symbionten zu isolieren und zu kultivieren. Diese Versuche wurden durch Verunreinigung mit der an den Cocciden und in ihrer Umgebung vorkommenden *Pullularia pullulans* (de Bary) gestört. Die Ähnlichkeit zwischen dieser Art und den Symbionten läßt es dem Verf. möglich erscheinen, daß die Symbionten ursprünglich entstanden sind aus dem Nebeneinanderleben der Cocciden und der *Pullularia*. — Das Gleichgewicht zwischen Wirt und Symbiont ließ sich durch Antibiotika, Änderung des Sauerstoffgehaltes der Luft, des pH und der Temperatur ebensowenig im Sinne einer biologischen Bekämpfung verschieben wie durch Hunger und Trocken-

heit. — Die Symbionten scheinen normalerweise durch einen hemmenden Faktor seitens des Wirtes an einer Übervermehrung gehindert zu werden. Bei Schwinden dieses Faktors kommt es zu zahlenmäßiger Zunahme der Symbionten und zu verlängerten, hyphenfömigen Wuchsformen. Müller-Kögler (Darmstadt).

Günther, S.: Zur Infektion des Goldafters (*Euproctis chrysorrhoea* L.) mit *Plistophora schubergi* Zwölfer (*Microsporidia*). — Z. angew. Zool. **43,** 397–405, 1956.

Während einer Massenvermehrung des Goldafters trat auch *Plistophora schubergi* auf, die ausschließlich das Mitteldarmepithel befällt. Ihre Sporen werden mit dem Kot ausgeschieden; so wird auch von kranken Faltern die Afterwolle infiziert, welche die Eigelege bedeckt. An ihr können sich die Jungraupen anstecken, die dann nach der Überwinterung die Krankheit innerhalb der Nestgemeinschaft weitergeben. Während der Winterruhe ließen sich im Mitteldarmepithel der Jungraupen lediglich Pansporoblasten erkennen. Die Sporenbildung setzt erst mit Fraßbeginn im Frühjahr ein. Infizierte L_4 starben im Verlauf von 27 Tagen; wenn außerdem Infektion mit einer Polyedrose vorlag, aber schon nach 9 Tagen. Die Polyedrose wird in diesem Falle lediglich als ,,Dispositionskrankheit" angesehen, da die Raupen durch *P. schubergi* geschwächt sind. — In einer Aufzucht von Freilandmaterial trat 4% Mortalität auf durch *P. schubergi*, 13% durch Polyedrose, 2% durch gleichzeitiges Vorliegen von Polyedrose und *P. schubergi*. — Im Mitteldarmepithel künstlich infizierter Raupen von *Phalera bucephala* L. waren die gebildeten Sporen kleiner und rundlicher (Länge : Breite = 1,2 : 1) als in *E. chrysorrhoea* (Länge : Breite = 1,7 : 1). Rückübertragung auf *E. chrysorrhoea* ergab wieder Sporen mit den hierfür typischen Größen. Müller-Kögler (Darmstadt).

Smith, K. M. & Xeros, N.: A comparative study of different types of viruses and their capsules in the polyhedroses and granuloses of insects. — Parasitol. **44,** 400–406, 1954.

Dünnstschnitte von im Zytoplasma gebildeten Polyedern aus *Bombyx mori* L., *Abraxas grossulariata* L. und besonders *Phlogophora meticulosa* L. wurden elektronenmikroskopisch untersucht. In dem Polyederprotein liegen etwa 60 mμ große, kugelige Körperchen, die meist aus 4 sehr kleinen, etwa 15 mμ großen Einheiten zusammengesetzt sind; beide Kugelformen finden sich auch frei im Zytoplasma. Die kleineren Einheiten sind offenbar innerhalb einer Membran zu den 60 mμ großen Kügelchen zusammengelagert. Diese Membran wird mit der verglichen, die in Kern-Polyedern die Bündel stäbchenförmiger Virusteilchen oder einzelne Virusteilchen umhüllt. — Auch bei Granulose-Viren (z. B. aus *Natada nararia* [Moore]) ist ein Virusteilchen von einer inneren und einer äußeren Membran umgeben. Je 1 Virusteilchen findet sich in den Kapseln bei der Granulose von *Junonia coenia* Hb., *Sabulodes caberata* Gn. und *Pieris rapae* L., 2 Virusteilchen je Kapsel bei *Peridroma saucia* Hb., *Choristoneura* (*Cacoecia*) *murinana* (Hb.) und *Eulia* (*Argyrotaenia*) *velutinana* (Wlk.). — Bei Polyedrosen und Granulosen können Virusteilchen halber Länge in Kapseln vorkommen. Um solche Gebilde handelt es sich nach Ansicht der Autoren bei den von Bergold als Entwicklungsstadien angesehenen kugeligen Körperchen. — Es wird gefolgert, daß sowohl bei Kern- und Zytoplasma-Polyedrosen wie bei Granulosen die Virusteilchen in einer inneren und einer äußeren Kapsel eingeschlossen sind, wobei letztere im Falle der in den Zellkernen gebildeten Polyedern durch das Polyederprotein (den Polyederkristall) dargestellt wird. Die innere Kapsel kann ein Virusteilchen umschließen oder mehrere. Die äußere Kapsel kann viele Virus-Bündel umschließen (bei den Polyedrosen) oder 1 oder 2 Virusteilchen (bei den Granulosen). Müller-Kögler (Darmstadt).

Bird, F. T.: On the development of insect viruses. — Virology **3,** 237–242, 1957.

Zellkerndünnstschnitte polyederviruskranker Raupen von *Neodiprion pratti banksianae* Roh. wurden elektronenmikroskopisch untersucht. Nach den gewonnenen Bildern kann man sich die Entwicklung des Virus so vorstellen, daß die stäbchenförmigen Virusteilchen — wohl nach Verlust ihrer Membran — sich an die Chromatinstränge des Zellkerns anlegen (ähnlich wie sich Bakteriophagen an Bakterien anlagern). Das Chromatin wird dann in Virus ,,verwandelt", wobei zunächst kleine kugelige, von Membranen umgebene Virusteilchen gebildet werden, die dann zu Virusstäbchen auswachsen. Solche Virusstäbchen können nach Verlust ihrer Membranen den geschilderten Entwicklungsgang wiederholen oder sie werden — evtl. zusammen mit noch kugeligen Virusteilchen — von Protein umlagert, so daß sich Polyeder bilden. — Die vorliegende Arbeit stützt die von Bergold (1950) aufgestellte Theorie der Vermehrung von bestimmten Insektenviren.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Martignoni, M. E.: Contributo alla conoscenza di una granulosi di *Eucosma griseana* (Hübner) (*Tortricidae, Lepidoptera*) quale fattore limitante il pullulamento dell'insetto nella Engadina alta. — Mitt. Schweiz. Anst. forstl. Versuchswesen **32**, 371–418, 1957.

Bei Lärchenwicklerraupen im Oberengadin begann sich 1953 eine Kapselvirose auszubreiten, die 1954 im ganzen Oberengadin auftrat und einen hohen Prozentsatz der Raupen eingehen ließ. Infektionsversuche, Symptomatologie, Histopathologie und Krankheitsverlauf werden eingehend beschrieben, ebenso Verlauf und Auswirkung der Epizootie 1953 bis 1955. Die Virose war der wichtigste populationsbegrenzende Faktor. „Durch die Übertragung des Krankheitserregers von Wirt zu Wirt und von Generation zu Generation läßt sich indessen das plötzliche und gleichzeitige Auftreten von Krankheitsfällen im ganzen Oberengadin im Jahre 1954 nicht genügend erklären. In diesem Zusammenhang wird die Frage der ‚induction' des Virus aufgeworfen." Quantitative Bestimmungen der Viruswirksamkeit ergaben 1955 eine höhere DL_{50} als 1954 (etwa 30000–340000 Viruskapseln/Larve gegenüber 800–7800). Dieses Ergebnis deutet nach Ansicht des Verf. auf eine Selektion bei den Lärchenwicklerpopulationen hin. 1955 war die Populationsdichte bedeutend geringer als auf dem Höhepunkt der Gradation 1954. — Als weitere Mortalitätsfaktoren werden eine Mikrosporidiose (wahrscheinlich durch *Thelohania* sp.) und Nahrungsmangel genannt. Müller-Kögler (Darmstadt).

Stephens, June M.: Spore coverage and persistence of *Bacillus cereus* Frankland and Frankland sprayed on apple trees against the codling moth. — Canad. Ent. **89**, 94–96, 1957.

Gegen *Carpocapsa pomonella* L. erhielten Apfelbäume (bei Summerland, Brit. Kolumbien) im Mai/Juni 1954 6 und im August/September 1954 5 Spritzungen mit Sporen von *Bacillus cereus* Fr. et Fr. Die Virulenz dieses Krankheitserregers war durch 8 Passagen durch Raupen von *C. pomonella* um das 50fache gesteigert worden. Die Spritzbrühe enthielt 6,09–7,61 $\times$ 10^7 Sporen/ccm. Je Baum und Behandlung wurden 2–2,5 gal. (9,1–11,4 l) gespritzt. Befall der Äpfel konnte so nicht vermindert werden. Die Sporenmenge, die die Räupchen beim Einbohren fressen, ist zu gering. Höhere Sporenkonzentration ist aber wirtschaftlich nicht vertretbar. Müller-Kögler (Darmstadt).

Novák, V. J. A.: Versuch einer zusammenfassenden Darstellung der postembryonalen Entwicklung der Insekten. Die Gradient-Faktor-Theorie der Insektenmetamorphose. — Beitr. Ent. **6**, 205–239 u. 464–493, 1956.

Verf. erläutert hier seine „Gradient-Faktor-Theorie" genannte geistvolle Hypothese von der Verwandlung (Metamorphose) der heterometabolen und holometabolen Insekten als Wirkung des in den Corpora allata gebildeten Juvenilhormons. Diese Wirkung beruht nach dem Verf. „in der Aktivierung der larvalen Körperteile, die bei seiner Abwesenheit unfähig sind zu wachsen", während das Juvenilhormon das Wachstum der imaginalen Körperteile nicht unterdrückt, sondern nur einschränkt. Es wird also ein Stoff vom Charakter eines Desmo-Fermentes, der Gradient-Faktor, vorausgesetzt, dessen Mangel in den larvalen Anteilen des Körpers als Ursache ihrer Wachstumsunfähigkeit bei Abwesenheit des Juvenilhormons angesehen wird, und dessen Anwesenheit in den „imaginalen Körperanteilen die sichtliche Entstehungsursache der Gradienten des ungleichmäßigen (allometrischen) Wachstums in der Verwandlungsperiode bildet". — Wegen der Beweisführung des Verf. muß auf die Originalarbeit verwiesen werden. Speyer (Kitzeberg).

Stute, K.: Bisherige Ergebnisse von Versuchen mit „Repellents" bei der Honigbiene (*Apis mellifica* L.). — Anz. Schädlingsk. **30**, 38–43, 1957.

Nach einem kurzen Rückblick über die einschlägige Literatur berichtet Verf. über seine eigenen Versuche mit verschiedenen Chemikalien, von denen Verf. eine Repellent-Wirkung erhoffte. Für die Versuchsdurchführung wurden 3 Methoden benutzt: 1. Prüfung der Präparate an Bienen, die sich in kleinen Versuchskästen im Thermostaten befanden. 2. Prüfung der Präparate mit gezeichneten, auf eine bestimmte Futterstelle dressierten Bienen in der Nähe des Bienenstandes. 3. Prüfung der Präparate durch Aufspritzen wäßriger Lösungen auf blühende Trachtpflanzen. — Bisher konnten jedoch noch keine Stoffe gefunden werden, die den Anforderungen — ausreichende, d. h. längere Zeit anhaltende Abschreckwirkung — genügten. Für die Fortführung der keineswegs nur für den Imker wichtigen Prüfungen empfiehlt Verf. *Phacelia* als Versuchspflanze. Speyer (Kitzeberg).

Buhr, H.: Zur Kenntnis der Biologie und der Verbreitung minierender Käfer. — Arch. Freunde Naturgesch. Mecklenburg NF. **1**, 289–375, Rostock 1954 und **2**, 35–108, Rostock 1956.

Verf. gibt in der vorliegenden Arbeit eine Zusammenfassung seiner langjährigen, hauptsächlich in Mecklenburg und in verschiedenen Botanischen Gärten, aber auch in Westfrankreich und im Mittelmeergebiet gewonnenen Beobachtungsergebnisse und erläutert sie auf den beigegebenen 8 Tafeln mit 100 instruktiven Minenabbildungen. Den größten Raum der Arbeit nimmt das alphabetische „Verzeichnis der für die minierenden Käferlarven festgestellten Nahrungspflanzen" ein, in dem auch die Biologie der verschiedenen Minierer ziemlich eingehend besprochen wird. — Das auch für den praktischen Entomologen wertvolle Werk schließt mit Schlußbetrachtungen, in denen u. a. der Wert der Minenkunde für die Faunistik betont und wichtige Untersuchungsergebnisse z. B. von der Oligophagie bzw. Polyphagie einiger Arten hervorgehoben werden. — Ein beigegebenes Deckblatt weist darauf hin, daß nach den — noch weitgehend unbekannt gebliebenen — Ergänzungen der Nomenklaturregeln in den Kopenhagener Decisions, 1953, S. 51, § 84, Abschn. 7 (c) (1) alle Tiernamen mit Endigung auf *-rhamphus* und *-rrhynchus* nicht wie bisher als männlich sondern als sächlich zu behandeln seien: also z. B. *Ceuthorrhynchus contractum*. Speyer (Kitzeberg).

Buhr, H.: Mecklenburgische Minen. V. Über neue und wenig bekannte Dipteren-Minen. — Arch. Freunde Naturgesch. Mecklenburg NF. **1**, 238–288, Rostock 1954.

In der Reihe seiner 1932 begonnenen Veröffentlichungen über minierende Insekten hat Verf. schon mehrfach auch über Dipteren-Minen berichtet. In der vorliegenden Schrift werden zunächst einige allgemeine Fragen behandelt, z.B. die Nahrungswahl der Parasiten und die Gründe für das Befallenwerden verschiedenartiger Wirte. Es folgt ein nach Wirtspflanzen alphabetisch geordnetes Verzeichnis der neu aufgefundenen oder seltenen Dipteren-Minen, eine Fundgrube für jeden angewandt arbeitenden Entomologen. Speyer (Kitzeberg).

Obrtel, R.: Nosatčíci (*Apion* sp.), škůdci semenných kultur červeného jetele. — *Apion* sp., Schädlinge der Samenkulturen des Rotklees. (Tschech. mit russ. und engl. Zusammenf.) — Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd. Rostl. výr. **3** (**30**), 459–488, 1957.

Verf. verfolgt in der 1. Teilveröffentlichung systematische Fragen, Bionomie und Schädlichkeit von 13 *Apion*-Arten, die praktisch alle in der ČSR. an *Trifolium pratense* L. leben. Salaschek (Hannover).

Farský, O.: Zobonoska révová — *Rhynchites* (= *Byctiscus*) *betuleti* Fabr., škůdce topolů na Gabčíkovsku. — Der Rebenstecher — *Rhynchites betuleti* Fabr., ein Pappelschädling bei Gabčikovo. (Tschech. mit russ. und deutsch. Zusammenf.) — Lesn. časopis **2**, 331–361, 1956.

Verf. stellte in den Jahren 1953 bis 1955 auf der Großen Schüttinsel der Donau (Slowakei) die Gefährlichkeit des *Rhynchites* (= *Byctiscus*) *betuleti* Fabr. für junge Pappelpflanzungen fest. Die verschiedenen Fraßschäden und deren Folgeerscheinungen werden beschrieben. Verf. verweist auf natürliche Bekämpfungsmöglichkeiten. Salaschek (Hannover).

Fleschner, C. A., Hall, J. C. & Ricker, D. W.: Natural balance of mite pests in an avocado grove. — Calif. Avocado Soc. Yearbook **39**, 155–162, 1955.

Um die Bedeutung der natürlichen Feinde von Schädlingen der Avocado-Pflanzungen zu ermitteln, wurden während 84 Tagen alle Nützlinge von einem Teil eines Avocado-Baumes mit der Hand abgesammelt, in einem Teil weiterer Versuche durch DDT-Anwendung vernichtet. Auf diesem Baumteil entstand schwerer Schaden durch den Spanner *Sabulodes caberata* Gn., die Milbe *Eotetranychus sexmaculatus* (Riley) und die Schildlaus *Pseudococcus adonidum* (Linn.) und nahmen auch andere Milben- und Schildlausarten in verhältnismäßig starkem Maße zu. Die abgesammelten sehr jungen Spannerraupen waren zu 90% durch die beiden Schlupfwespenarten *Apanteles* sp. und *Meteorus* sp. parasitiert. Diese beiden bisher als Parasiten dieses Spanners noch nicht beschriebenen Schlupfwespen waren weitgehend an der ausgezeichneten natürlichen Bekämpfung dieses Schädlings beteiligt. Weitere bedeutungsvolle Schädlingsbeobachtungen wurden am Versuchsbaum und an anderen Bäumen der Pflanzung nicht gemacht.
Langenbuch (Darmstadt).

Čapek, M.: Beitrag zur Zwischenwirtfrage der Parasiten der Eichenwickler *Tortrix viridana* L. und *T. loefflingiana* L. — Lesnícky časopis **2**, 320–330, 1956.

Im ersten Teil der Arbeit werden die Insektenparasiten des Eichenwicklers *Tortrix loefflingiana* L. behandelt, der in der Slowakei größere Schäden verursacht als *T. viridana* L. Die Parasiten werden als Raupen- bzw. Puppenparasiten getrennt aufgeführt, dieser Liste einige bionomische Bemerkungen beigefügt. Die Parasiten sind für beide Wicklerarten quantitativ und qualitativ annähernd gleich. Im zweiten Teil der Arbeit wird die ziemlich komplizierte Zwischenwirtfrage der Eichenwicklerparasiten besprochen. Die meisten wichtigen Parasiten befallen in ihrer 2. Generation die häufigen Wicklerarten *Cacoecia xylosteana* L. und *C. rosana* L., in der 3. Generation *Ancylis mitterbacheriana* Schiffm., den einzigen im Herbst an Eichen häufigen Wickler. Langenbuch (Darmstadt).

McGugan, B. M.: Certain host-parasite relationships involving the spruce budworm. — Canad. Ent. **87**, 178–187, 1955.

Durch Zuchten von Raupen und Puppen des Tannentriebwicklers *Choristoneura fumiferana* (Clem.), die zu 4 verschiedenen Zeitpunkten der Entwicklung gesammelt wurden, und durch histologische Untersuchung von 2268 Raupen und 396 Puppen, die in 2tägigen Abständen dem Freiland entnommen wurden, wurden untersucht: das Geschlechtsverhältnis der Parasiten und eine mögliche Beziehung zum Geschlecht des Wirtes; ferner der Einfluß des Parasitismus auf Geschlecht, Entwicklungsrate und Größe des Wirtes. Das Geschlecht der Puppenparasiten *Apechthis ontario* (Cress.) und *Phaeogenes hariolus* (Cress.) stimmt gewöhnlich mit dem des Wirtes überein, dessen beide Geschlechter ebenso wie die der beiden Parasiten von verschiedener Größe sind. Parasitierung der Raupen durch *Apanteles fumiferanae* Vier. und *Glypta fumiferanae* (Vier.) verhindert direkt oder indirekt die Ausbildung der männlichen Gonaden und normales Wachstum, so daß der falsche Eindruck entstehen kann, daß fast alle *Glypta* und *Apanteles* in weiblichen Raupen gefunden werden. Erst eine Geschlechtsbestimmung nach Anfärben der Chromosomen ergab, daß Raupen beider Geschlechter von den beiden Schlupfwespen befallen werden. Parasitierung durch *Glypta*, *Apanteles* und *Meteorus trachynotus* Vier. verzögerte die Raupenentwicklung stark. Der Größenunterschied der Kopfkapsel von parasitierten und nichtparasitierten Raupen läßt für die Altersbestimmung das Gewicht zur Zeit der Häutung geeigneter erscheinen als die Kopfkapselgröße. Langenbuch (Darmstadt).

***Utida, S.:** Population fluctuation in the system if host-parasite interaction. — Mem. Coll. Agricult. Kyoto Univ. Nr. 71 (Ent. Ser. 11), 1–34, 1955. — (Ref.: Ber. wiss. Biol. **101**, 265, 1956.)

Durch 25 Generationen hindurch wurden die Fluktuationen in der Bevölkerungsdichte des Bohnenkäfers *Callosobruchus chinensis* und seines Larvenparasiten, der Braconide *Heterospilus prosopidis*, verfolgt. Bei Konstanthaltung von Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Licht, Nahrung und Raumgröße kam es lediglich durch das Wirts-Parasitenverhältnis zu regelmäßigen starken Fluktuationen mit einem Maximum etwa alle 6 Generationen. Auch das Körpergewicht der Einzeltiere und das Geschlechtsverhältnis änderten sich bei Wirt und Parasiten mit der Populationsdichte. In 6 Versuchsserien mit verschiedenen Anfangsdichteverhältnissen von Wirt und Schmarotzer traten die gleichen regelmäßigen Fluktuationen beider Partner auf. In 5 der 6 Versuchsserien war das Wirts–Parasitenverhältnis als einzige Ursache für die Schwankungen in den Populationsdichten statistisch gesichert. Langenbuch (Darmstadt).

***Verma, J. S.:** Biological studies to explain the failure of *Cyrtorhinus mundulus* (Breddin) as an egg-predator of *Peregrinus maidis* (Ashmead) in Hawaii. — Proc. Hawaii Ent. Soc. **15**, 623–634, 1955. — (Ref.: Rev. appl. Ent. Ser. A **44**, 432, 1956.)

Die Wanze *Cyrtorhinus mundulus* (Breddin), die sich bei der biologischen Bekämpfung der Zuckerrohrzikade *Perkinsiella saccharicida* Kirk. auf Hawaii gut bewährt hat, versagt gegen die Zikade *Peregrinus maidis* (Ashm.) am Mais. Als Ursachen dafür konnte in ökologischen Untersuchungen ermittelt werden, daß für die Eiablage und -entwicklung von Wirt und Räuber verschiedene Entwicklungsstadien der Maispflanze optimal sind, ferner die Tatsache, daß die in den Wurzeln abgelegten *Peregrinus*-Eier der Wanze nicht zugänglich sind, daß Ameisen, welche *Peregrinus* begünstigen, die Wanze angreifen und endlich, daß die kurze Entwicklungszeit der Maispflanzen und der geringe Windschutz, den sie bieten, den Räuber nicht zur vollen Wirkung gelangen lassen. Langenbuch (Darmstadt).

***Fleschner, C. A. & Ricker, D. W.:** Typhlodromid mites on citrus and avocadotrees in Southern California. — J. econ. Ent. **47,** 356–357, 1954. — (Ref.: Rev. appl. Ent. Ser. A **43,** 54, 1955.)

Vorläufige Mitteilung über die an Citrus- und Avocado-Bäumen in Südkalifornien vorkommenden Raubmilben. Als Feinde verschiedener phytophager Milben wurden 6 bekannte und 2 wahrscheinlich neue *Typhlodromus*-Arten gefunden. Von diesen Arten fraß nur eine die Milbe *Tydeus californicus* (Banks), keine die Milbe *Brevipalpus.* Die leichte Übertragbarkeit einiger der untersuchten Raubmilben von Citrusfrüchten auf Avocadoblätter und zurück macht es wahrscheinlich, daß diese Arten auf verschiedenen Wirtspflanzen zu leben vermögen.

Langenbuch (Darmstadt).

Vogrin, V.: Prilog fauni *Hymenoptera — Aculeata* Jugoslavije. — Zur Kenntnis der *Hymenoptera — Aculeata* Jugoslawiens. (Kroat. mit deutsch. Zusammenf.) — Zaštita bilja (Beograd) **31,** 3–72, 1955.

Nonveiller gebührt das Verdienst, die vielen in der Literatur verstreuten wertvollen diesbezüglichen Angaben in den „Beiträgen zur Entomofauna Jugoslawiens" als Anhang zur Zeitschrift „Zaštita bilja" der Allgemeinheit zugänglich zu machen. Vogrin bearbeitet in Heft 31 zusammenfassend die *Hymenoptera — Aculeata.*

Heddergott (Münster).

Radović, M. & Despotović, P.: Rezultati suzbijanja ambarskih štetočina preparatom „Phostox". — Ergebnisse einer Bekämpfung von Getreideschädlingen mit „Phostox". (Serb. mit engl. Zusammenf.) — Zaštita bilja (Beograd) **31,** 85–92, 1955.

Das deutsche Präparat Phostox wurde in Jugoslawien erfolgreich zur Entseuchung von Getreide (30 Waggons) verwendet, welches hochgradig durch *Calandra granaria* L. (*Col., Curculionidae*) und *Sitotroga cerealella* Oliv. (*Lep., Gelechiidae*) befallen war.

Heddergott Münster).

Mijušković, M. & Mirčetić, S.: Ogledi suzbijanja maskinove mušice parationskim sredstvima na Crnogorskom Primorju. — Zur Bekämpfung der Olivenfliege in Montenegro mit Parathion-Präparaten. (Serb. mit franz. Zusammenf.) — Zaštita bilja (Beograd) **31,** 45–59, 1955.

Die Bekämpfung von *Dacus oleae* Gmel. (*Dipt., Trypetidae*) mit Parathion ist zwar möglich, dürfte aber in der wirksamen Konzentration wegen der Gefahr von Rückständen heute kaum noch zu verantworten sein.

Heddergott (Münster).

Maksimović, M.: Prilog usavršavanju metoda uništavanja gubarevih legala. — Beitrag zur Verbesserung der Methoden bei der Vernichtung von Eigelegen des Schwammspinners. (Serb. mit engl. Zusammenf.) — Zaštita bilja (Beograd) **31,** 13–26, 1955.

Zur Abtötung der Eigelege von *Lymantria dispar* L. (*Lep., Lymantriidae*) durch Direktbehandlung (Betupfen) eignen sich neben Petroleum auch gut benetzende und schnell eindringende Dinitroorthokresol-Aufbereitungen, Abflammen der Gelege hatte keinen durchschlagenden Erfolg.

Heddergott (Münster).

Roszypal, J.: Zrnokaz hrachový [*Bruchus pisorum* (*L.*)] v podmínkách ČSR. a boj proti němu. (Der Erbsenkäfer (*B. p.* L.) in Bedingungen der CSR und seine Bekämpfung.) — (Tschech. mit russ. und deutsch. Zusammenf.) — Zoologické Listy (Folia Zoologica) **5,** 29–48, 1956.

Erbsen leiden in der Tschechoslowakei stark unter Befall durch *Bruchus pisorum.* Die meisten Käfer verlassen die Samen vor Winter. Belichtung und mäßige Feuchtigkeit beschleunigen, Verdunkelung, Trockenheit und Nässe verzögern diesen Vorgang. Fröste von —17 bis —22° C werden auch bei längerer Dauer vertragen. Im Frühjahr werden die Käfer bei 13–15° C aktiv. Im Beginn der Flugzeit sind die Männchen geschlechtsreif, die Weibchen noch nicht. Die Eiablage dauert etwa 15 20 Tage; in der intensivsten Phase werden täglich 20 25 Eier abgelegt. Für Larven und Puppen sind heiße, trockene Perioden unzuträglich infolge schneller Reifung der von ihnen befallenen Samen. Von natürlichen Feinden vernichtet *Triaspis gibberosus* Szepl. mancherorts 10 20% der Erbsenkäfer. Gegen *Bruchus pisorum* immune oder resistente Erbsensorten gibt es nicht. Befallsunterschiede sind hauptsächlich durch die unterschiedliche Reifungsgeschwindigkeit der Sorten bedingt. Frühsorten, früh ausgesät und rechtzeitig geerntet, bringen relativ wenig

befallene Ernte. Die wirksamste Bekämpfung besteht in Vergasung der Samen. Ein Gemisch von 5% Schwefelkohlenstoff und 95% Trichloräthylen hat sich bewährt. Wiederholte Feldbehandlung mit HCH und DDT brachte nur Teilerfolg.

Bremer (Darmstadt).

Kangas, E.: Die Orientierung der rindenbewohnenden Forstschädlinge. — Verh. D. Ges. angew. Ent., 13. Mitgl.-Vers., Berlin-Dahlem 1954, 47–51, 1955.

„Orientierung" ist hier nicht im räumlichen Sinne gemeint, sondern bezieht sich — physiologisch und ökologisch gesehen — auf die Wahl der Brutstämme je nach deren Disposition. Der Verf. wendet sein schon früher aufgestelltes Schema, in dem er „Primärität" und „Sekundärität" durch die neuen, der kontinuierlichen Ordnung der spezifischen Ansprüche gerecht werdenden Begriffe „Angriffsvermögen" und „Neigung" („Inklination") ersetzt (s. Ref. Kangas in Bd. **61**, S. 330, 1954, ds. Zschr.) auf die an Kiefer und Fichte lebenden Arten der Rüsselkäfer-Gattung *Pissodes* an. Deren unterschiedliche „Orientierung" auf Brutstämme bestimmten Gesundheits- bzw. Krankheitsgrades wird in einem Diagramm dargestellt. Den geruchsphysiologischen Voraussetzungen des spezifischen Verhaltens soll mit Hilfe eines Olfaktometers nachgegangen werden. Thalenhorst (Göttingen).

Lange, R.: Experimentelle Untersuchungen über die Variabilität bei Waldameisen (*Formica rufa* L.). — Z. Naturforschg. **11 b**, 538–543, 1956.

Die 3 Formen der Roten Waldameise *Formica rufa* L. (*F. r. rufa* L., *F. r. rufopratensis major* Gößwald und *F. r. rufopratensis minor* Gößw.) galten bisher als Rassen mit einander zwar überschneidenden, aber doch festliegenden morphologischen, biologischen und ökologischen Merkmalen (s. Gößwald; Ref. in Bd. **58**, S. 469, 1951, ds. Zschr.). Verf. ließ *rufa*- und *minor*-Eier getrennt, aber unter gleichen (künstlichen) Bedingungen von Ammen aus einer und derselben Hilfsameisen-Kolonie (*Serviformica gagates* Latr.) aufziehen. Die so erhaltenen *rufa*-Arbeiterinnen wichen in Größe, Pigmentierung und Zahl der Ovariolen stark von den Angehörigen ihres alten Stammnestes ab und hatten sich in diesen Merkmalen weitgehend den *minor*-Individuen der Parallelzucht angeglichen. Ergänzende Untersuchungen an Freilandtieren deuteten auf eine Abhängigkeit der Ovariolenzahl auch der weiblichen Geschlechtstiere von den Umweltbedingungen sowie insbesondere von der Ernährung. Da endlich Beziehungen zwischen dem numerischen Königinnen-Arbeiterinnen-Verhältnis, der Versorgung der Brut, der Größe der Individuen und der Eiproduktion bestehen, glaubt der Verf. den Schluß ziehen zu dürfen, daß die Formenunterschiede der Roten Waldameise nicht genetisch, sondern rein modifikatorisch bedingt sind. Thalenhorst (Göttingen).

Zoebelein, G.: Waldhonigtau als Insektennahrung. — Verh. D. Ges. angew. Ent., 13. Mitgl.-Vers. Berlin-Dahlem 1954, 70–73, 1955.

Ergebnisse von Kescherfängen zeigten, daß zahlreiche Insektenarten aus mehreren Ordnungen und Familien als Konsumenten des Honigtaues waldbewohnender Homopteren auftreten. Der hohe Anteil an Nützlingen (Ichneumoniden, Syrphiden, Tachinen, Coccinelliden) wird eigens hervorgehoben. In Fütterungsversuchen mit einigen Arten konnte ein fördernder Einfluß der Honigtau-Nahrung auf Lebensdauer und Eiproduktion nachgewiesen werden. Die Rote Waldameise (*Formica rufa*-Unterarten) spielt in diesem Zusammenhange eine besondere Rolle: ihr Honigtau-Konsum ist sehr hoch (in beobachteten Fällen rund 300–500 kg pro Nest und Vegetationsperiode), und ihre Lebensgewohnheiten werden offenbar weitgehend durch die Suche nach dieser Nahrung bestimmt. Konkurrenten werden vertrieben (u. a. auch Honigbienen) oder überfallen und mit erbeutet.

Thalenhorst (Göttingen).

Vité, J. P.: Populationsstudien am Lärchenblasenfuß *Taeniothrips laricivorus* Krat. — Z. angew. Ent. **38**, 417–448, 1956.

Diese „Populationsstudien" behandeln einige Teilprobleme, deren innerer Zusammenhang letztlich durch das spezifische Verhältnis des Lärchenblasenfußes zu seinen Wirtspflanzen gebildet wird. Zunächst werden die räumlich-zeitlichen, durch Bestandsklima und Witterung gesteuerten Bewegungen des jahreszyklischen Siedlungsgeschehens dargestellt: die Abwanderung aus dem Winterquartier (überwiegend, wenn auch wohl nicht ausschließlich, am Nebenwirt Fichte) an den Hauptwirt Lärche, die Verteilung im Lärchenbestande auf die Wipfel der Bäume, Schwärmflüge der schwachen Frühjahrs- und der starken Sommergeneration, endlich die Rückkehr wiederum auf die Fichte. Im einzelnen wird die Dispersion des Schädlings an beiden Baumarten durch mehrere Momente bestimmt: durch die

Struktur der Bestände (z. B. die relative Anzahl der beigemischten Fichten), durch kleinklimatische sowie ernährungs- und entwicklungsphysiologische Ansprüche des Schädlings (Präferenz für distale Regionen), endlich durch das Verhältnis zwischen der Entwicklung des Insekts und dem zeitlichen Ablauf des Triebwachstums (Befallsmaximum an den Enden der Langtriebe). Bemerkenswert ist, daß auch *Picea excelsa* und *P. sitchensis* — wenn auch nur schwach — erfolgreich mit Brut belegt werden. Weiterhin wird auf die Bedeutung individueller Eigenschaften der Lärchen hingewiesen: es besteht eine Wechselwirkung zwischen Triebstärke und Regenerationstyp des Baumes, Populationsdichte des Schädlings und Auswirkung des Schadens insofern, als grobastige, zu Verbuschung neigende Bäume am stärksten befallen und im Wuchs gestört werden. Ergänzende Befallserhebungen im Forstamt Kattenbühl bei Hann.-Münden zeigten, daß herrschende und mitherrschende Stämme 11–19jähriger Lärchenbestände die schwersten Schäden aufwiesen. Endlich ergaben vergleichende Untersuchungen bei Hann.-Münden, im Erzgebirge und in den Alpen (Lunz am See), daß *T. laricivorus* auch in Berglagen bivoltin ist. Allerdings wird seine Schädlichkeit dort durch phänologische, Wirtsbaum und Schädling betreffende Verschiebungen sowie durch erhöhte Windexposition der Bestände herabgesetzt. Thalenhorst (Göttingen).

Heering, H.: Zur Biologie, Ökologie und zum Massenwechsel des Buchenprachtkäfers (*Agrilus viridis* L.). — Z. angew. Ent. **38**, 249–287, 1956; **39**, 76 bis 114, 1956.

Am Untersuchungsobjekt wird von Anfang an die Bezogenheit schon der Gestalt, erst recht der Lebensweise, der physiologischen Leistungen und der ökologischen Ansprüche auf das pathologische Geschehen in den Vordergrund gestellt. Morphologische Merkmale werden in ihrer funktionellen Bedeutung gesehen; die Eigenart der Lebensweise erscheint als Anpassung an das Substrat und an die weitere Außenwelt; Leistungen und Ansprüche bestimmen die Auseinandersetzung mit dem Wirtsbaum, die Pathogenität des Schädlings, seine regionale Verbreitung, und endlich — von seiner Seite aus — den Massenwechsel. So entsteht ein im wesentlichen lückenloses Bild der gekennzeichneten Zusammenhänge. Wichtigster Gegenspieler ist die Wirtspflanze — die Buche — selbst. Im gesunden Baum bieten nur absterbende Äste dem Prachtkäfer Lebensmöglichkeit. Erst Störungen des Wasserhaushalts, die auf verschiedene Ursachen zurückgehen können (Niederschlagsmangel, Durchlässigkeit des Bodens, plötzliche Freistellung, an Jungpflanzen auch Mäusefraß), erweitern diese Existenzbasis: dann können junge Pflanzen vollständig, die Stämme älterer Bäume wenigstens partiell besiedelt werden. Die sich entwickelnde Brut steht freilich auch dann noch im Kampf mit der Widerstandskraft des Baumes: ihre Fraßtätigkeit verstärkt zwar bis zu einem gewissen Grade die Befallsdisposition des Baumes, die Larven werden aber in noch genügend vitalen Buchen durch Kallus und Saftflüsse behindert oder gar vernichtet, müssen andererseits zu starker Austrocknung absterbender Rindenpartien ausweichen und beeinträchtigen endlich sich gegenseitig durch Raumkonkurrenz. Zudem bremst die Langsamkeit der Präimaginalentwicklung (günstigstenfalls einjährige Generation) die Stoßkraft der Massenvermehrung. Wiedereintritt normaler Verhältnisse beendet die Gradation. Aus diesen Erkenntnissen ergeben sich Richtlinien für die Prophylaxe: sie zielen darauf, daß — soweit menschenmöglich — jede Störung des Wasserhaushalts vermieden, aufgefangen oder wenigstens gemildert wird. Gefährdete Heisterpflanzen sollen also gegebenenfalls zurückgeschnitten oder auf den Stock gesetzt werden; in Althölzern soll man die zumeist bevorzugt befallenen Randstämme nicht einschlagen, sondern so lange wie irgend möglich stehen lassen (das Werfen von Fangbäumen ist illusorisch). Als therapeutische Maßnahmen haben sich Schutzspritzungen mit DDT oder HCH nach den Erfahrungen des Verf. nicht bewährt; eine Behandlung von Heistern mit Systox (über die Wurzeln) erbrachte zwar merkliche bis gute Wirkung, wäre aber für die Praxis zu teuer. Eine biologische Bekämpfung des *A. viridis* erscheint aussichtslos, da seine Feinde eine belanglose Rolle spielen. Thalenhorst (Göttingen).

Drees, H. & Schwitulla, H.: Über Parasitierungs-Versuche bei *Lymantria dispar* L. mit *Apanteles solitarius* Ratz. W. — Anz. Schädlingsk. **29**, 81–85, 1956.

Anläßlich einer Gradation des Schwammspinners (*Lymantria dispar* L.) in einem ungespritzten Garten bei Köln wurde die Braconide *Apanteles solitarius* (Ratz.) (nicht „*Apanteles solitarius* Ratz. W.“) als für das Ende der Übervermehrung besonders wichtiger Faktor festgestellt. An einem Baum, an dem zu 7 vorhandenen Eischwämmen des Schädlings 10 weitere hinzugefügt worden waren, stieg die An-

zahl parasitierter Raupen an. Vergleichszahlen von anderen Bäumen ohne diese „Herdverdichtung" fehlen. Zahlreiche Kokons der Braconide wurden in Nachbarbäumen befestigt. Die in den einzelnen Abschnitten dieser Bäume im darauffolgenden Jahr festgestellte Parasiten-Verteilung entsprach nicht der Ausbringung der Kokons, was nicht verwundert, da die Wespen nach Angabe der Verff. als Imagines in Bodennähe überwintern und sich zur Parasitierung der neuen Raupengeneration neu über die Krone verteilen müssen. Dabei wurden die Südostseite der Krone und der Stamm bevorzugt. An Bäumen, die vorher parasitenfrei waren, fanden sich nach Aussetzen von Kokons parasitierte Raupen, wobei die Zunahme der Belegung in schon länger und erst neuerdings besiedelten Abschnitten parallel verlief. Die Verff. geben an, daß „durch planmäßiges Einbringen von *Apanteles*-Kokons eine *Lymantria*-Epidemie in kurzer Zeit bewältigt werden kann". Franz (Darmstadt).

Savary, A. & Baggiolini, M.: La pyrale de la vigne: *Sparganothis pilleriana* Schiff (Lép. tortricide), ravageur nouveau des fraisières valaisannes. — Stat. fédérales d'essais agricoles **12,** No. 506. Lausanne 1956.

Im Wallis richtet der als Weinbauschädling bekannte Springwurm (*Sparganothis pilleriana* Schiff.) seit einigen Jahren an Erdbeerblättern und -früchten stärkere Schäden an. Seine Biologie ist dieselbe wie an der Rebe. Infolge der verborgenen Lebensweise erwies sich eine Bekämpfung mit Kontaktinsektiziden während der Hauptfraßtätigkeit im Mai und Juni als unbefriedigend, ebenso versagten Nikotin, Diazinon und Parathion im August gegen die Eier. Verff. vermuten, durch mehrmaliges Behandeln mit DDT, Parathion oder Diazinon die Jungräupchen z. Z. des Schlüpfens oder im zeitigen Frühjahr ausschalten zu können.
Mühlmann (Oppenheim).

Anonym: La lutte chimique contre les hannetons et les vers blancs. — Actualités agronomiques, ser. C., No. 1 (Inst. nat. Recherche agron.) Rue Keppler 7. 160 pp., Abb., Paris 1954.

Diese umfangreiche amtliche Broschüre ist von verschiedenen Autoren in Arbeitsteilung verfaßt; sie enthält außer einer vollständigen Anleitung zum „chemischen Krieg" gegen die Maikäfer auch Mitteilungen über die Art des Schadens und über die Art der Entwicklung dieser Käfer. Es gibt praktisch nur den dreijährigen Zyklus in Frankreich, nur in Hochtälern der Alpen kommt vierjähriger Zyklus vor; bezüglich des Elsaß wird die Entwicklungsdauer mit einem Fragezeichen versehen. Im Labor hat B. Hurpin Vollendung der Entwicklung in zwei Jahren erreicht bei Larven, die auch im Winter dauernd fressen konnten. Außergewöhnliche Verhältnisse der Bodentemperatur mögen die Unregelmäßigkeiten der Phänologie, wie sie vorkommen, erklären. — Dieses Referat muß sich darauf beschränken, auf die Genauigkeit und Vollständigkeit dieser Anleitung hinzuweisen, die als eine Monographie bezeichnet werden kann. Auch der Gang der Forschung und ihr Programm in Frankreich ist daraus ersichtlich. Jeder, der mit Maikäferbekämpfung organisatorisch zu tun hat, muß sich mit dieser Schrift bekannt machen. Friederichs (Göttingen).

Götz, B.: Der Kleine Graswickler *Cnephasiella pasivana* Hbn. als Rebschädling. — Weinberg u. Keller **4,** 130–136, 1957.

1955 und 1956 traten in verschiedenen Junganlagen des Kaiserstuhls und der Markgrafschaft die Räupchen des kleinen Graswicklers, *Cnephasiella pasivana* Hbn., an Reben auf. Es werden Nomenklatur, Biologie und Fraßpflanzen besprochen. Im vorliegenden Falle sind wahrscheinlich die Räupchen als vorletztes Stadium auf die Reben gegangen, weil die Unkräuter entfernt wurden. Jüngere Entwicklungsstufen wurden an Reben nicht gefunden. Eine Bekämpfung muß unbedingt durchgeführt werden, weil die Räupchen die Endtriebe verspinnen und den Trieb selbst anfressen. Es wurden E 605 f, Gesarol, Aktiv-Gesarol und Basudin geprüft. Alle wirkten als Staub besser. Aktiv-Gesarol- und E 605-Staub waren am brauchbarsten. Noch stehende Unkräuter sind mitzubehandeln.
Hering (Bernkastel-Kues/Mosel).

MacGillivray, M. E.: Note on *Myzus certus* (Walker), an aphid new to North America (*Homoptera: Aphidae*). — Canad. Ent. **86,** 190, 1954.

In New Brunswick wurde an Stiefmütterchen die in Europa verbreitete Art *Myzodes certus* (Walker) festgestellt. Die Art legte im Gewächshaus im November Eier an *Viola tricolor*. *M. certus* konnte im folgenden Jahr über mehrere Generationen an Kartoffeln gehalten werden. Heinze (Berlin-Dahlem).

VIII. Pflanzenschutz

Creuzburg, U.: Neue Erfahrungen bei der Durchführung des Sprühverfahrens im Obstbau. — Pflanzenarzt Wien **10,** 38–39, 1957.

In vergleichenden Spritz-Sprühversuchen im Rahmen der Schorfbekämpfung wurde festgestellt, daß im bäuerlichen Hochstammobstbau eine Einsparung an Zeit beim Sprühen gegenüber dem Spritzen mit einer Motorspritze nicht möglich ist. Bei gleichzeitiger Materialeinsparung verringert sich die Wirkung noch weiter. Normales Sprühen erwies sich bei der Behandlung großkroniger Hochstämme dem Spritzen leicht überlegen. Henner (Wien).

van Middelem, C. H. & Wilson, J. W.: Parathion residues on celery. — J. econ. Ent. **48,** 88–90, 1955.

Sellerie wurde 8–16mal alle Wochen mit Parathion bespritzt, und die 4 Stunden, 7, 14 und 28 Tage nach der letzten Spritzung an Blatt und Blattstiel vorhandenen Wirkstoffmengen wurden bestimmt. Sie waren nach Behandlung mit Suspension etwas höher als mit Emulsion. Im ganzen wird geschlossen, daß bei Einhaltung einer Karenzfrist von 7 Tagen nach derartigen Behandlungen grüner Sellerie mit einem Parathion-Rückstand von weniger als 2 p.p.m. ungewaschen zum Markt gebracht werden kann. Bremer (Darmstadt).

Klaus, H.: Untersuchungen zur Frage der Zweckmäßigkeit der Bohnenbeizung mit kombinierten Präparaten. — Rhein. Monatsschr. Gemüse-, Obst- u. Gartenbau **45,** 112–113, 1957.

Aufgangsschäden, die mit Quecksilber als der Fungizidkomponente bei der Bohnenbeizung mit kombinierten Präparaten auftraten, veranlaßten die Prüfung anderer Kombinationen bei einem Bohnensortiment. Dabei wurde unterschiedliche Sortenempfindlichkeit gegen die Beizung beobachtet, jedoch in 2 Versuchsjahren nicht übereinstimmend dieselbe. Als vorläufig beste Kombination wird die von Dithane mit Lindan bezeichnet. Brennfleckenkrankes Saatgut ergab mit 4% Dithane oder 4% Dithane + 0,25% Lindan gebeizt 42%, unbehandelt 13,5% Aufgang (Beizform ? — Ref.). Bremer (Darmstadt).

de Zeeuw, D. J., Andersen, A. L. & Guyer, G. E.: Comparison of fungicide and fungicide-insecticide seed treatments of peas and beans. — Phytopath. **46,** 10, 1956.

Eine größere Zahl von fungiziden und kombiniert fungizid-insektiziden Beizmitteln wurden 3 Jahre lang in Michigan (USA) an Erbsen- und Bohnensaatgut geprüft. Die Mehrzahl der Mittel (rund 55–85%) gab einen gesichert höheren Aufgang als bei den ungebeizten Kontrollen. Die 3 an der Spitze stehenden Mittel waren der Reihe nach bei Erbsen Orthocide 75 (75% Captan), Phygon S. P. (50% Dichlon) und Merculine (10% Phenylquecksilbersalizylat), bei Bohnen Ortho Seed Guard (25% Captan + 25% Lindan), du Pont I & D (56% Thiuram + 14% Lindan) und Merculine. Bei Bohnen standen also die kombinierten Beizmittel an der Spitze, bei Erbsen nicht. Bremer (Darmstadt).

Simmonds, F. J.: The present status of biological control. — Canad. Ent. **88,** 553 bis 563, 1956.

In Widerlegung einer Arbeit von Taylor (Ann. appl. Biol. **42,** 1955) weist Verf. nach, daß die biologische Bekämpfung sich nicht nur auf die Verwendung von Parasiten und Prädatoren beschränkt, und nennt Beispiele für Erfolge mit Mikroben und phytophagen Insekten gegen Unkräuter. Ebenso wird die Meinung Taylors, daß über die aus der Literatur (bis 1955) bereits bekannten Erfolge der biologischen Schädlingsbekämpfung hinaus in Zukunft weitere kaum zu erwarten seien, durch die Aufzählungen neuer durchschlagender Ergebnisse widerlegt. Auch für Mißerfolge werden Beispiele genannt. An anderen Beispielen wird dargelegt, daß auch dann, wenn Schäden nicht restlos verhindert werden, die biologische Bekämpfung von Wert sein kann. Fälle werden genannt, in denen eine biologische Bekämpfung aussichtslos erscheint, andere, in denen eine chemische Bekämpfung nicht in Betracht kommt. Die Integration beider Bekämpfungsmethoden ist möglich. Die Anschauung Taylors, daß die biologische Bekämpfung nur auf tropischen Inseln gelingen könne, wird an Hand zahlreicher Beispiele zurückgewiesen. Für

biologische Methoden ist manchmal tropisches, manchmal kontinentales Klima günstiger. Nicht nur auf „ökologischen Inseln", sondern auch in riesigen gleichförmigen Gebieten sind Erfolge (z. B. gegen die Weizenhalmwespe, Fichtenblattwespe) zu erzielen. An Beispielen wird gezeigt, daß leicht züchtbare Nutzinsekten sich nach der Freilassung nicht bewährt haben und daß die Tendenz zur weltweiten Verschickung von Nützlingen neue Erfolge gebracht hat. Der Begriff „ecological control" wird von Taylor ziemlich verschwommen benutzt, teilweise auf reine biologische Bekämpfung mit Mikroorganismen angewendet. Die biologische Bekämpfung kann sogar auch dann bedeutungsvoll sein, wenn brauchbare chemische Methoden bekannt sind, die aber oft nicht durchgeführt werden, wie z. B. in manchen primitiven Ländern. Die biologische Bekämpfung hat durchaus gute Zukunftsaussichten, und wenn für jede Bekämpfung mit Recht mehr Grundlagenforschung gefordert wird, so gilt dies in besonderem Maße für die biologische Schädlingsbekämpfung. Langenbuch (Darmstadt).

Franz, J.: Die gegenwärtige Situation der biologischen Schädlingsbekämpfung in Deutschland. — Anz. Schädlingsk. **29,** 20–24, 38–41, 1956.

Die „gegenwärtige Situation" wird sowohl nach ihrer organisatorischen wie nach ihrer sachlichen Seite geschildert. Dem genannten Arbeitsgebiet widmet sich hauptamtlich das Institut für biologische Schädlingsbekämpfung der Biologischen Bundesanstalt in Darmstadt; zahlreiche Einzelprojekte sind jedoch — vielfach mit Unterstützung durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten sowie durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft — auch an anderen Stellen (Hochschulinstituten, Versuchsanstalten, Pflanzenschutzämtern, Vogelschutzstationen usw.) in Angriff genommen worden. Planvolle Aufgabenteilung kennzeichnet den Weg mancher gemeinsamen Arbeit, und auch die Verbindung zum Ausland wird gepflegt. Das Sachgebiet ist umfangreich und erstreckt sich auf die biologische Bekämpfung von Schädlingen der Forst-, Obst- und Feldkulturen mit Hilfe von Krankheitserregern, Parasiten und Räubern. Die praktischen Möglichkeiten müssen erst in langfristiger und geduldheischender Grundlagenforschung gesucht werden; so sind die realen Erfolge den Plänen gegenüber vorderhand noch in der Minderzahl. Die Einzelziele liegen in den verschiedensten Richtungen: neben dem möglichen „Einsatz" von Nutzorganismen steht das Problem ihrer Schonung bei chemotherapeutischen Pflanzenschutzmaßnahmen im Vordergrunde; ebenso ist die „hygienische" Rolle gewisser Nützlinge (z. B. der Vögel oder der Roten Waldameise) Objekt des Interesses. Thalenhorst (Göttingen).

Steinhaus, E. A.: Potentialities for microbial control of insects. – Agric. Food Chem. **4,** 676–680, 1956.

Nach einer kurzen Schilderung des bisher mit der mikrobiologischen Schädlingsbekämpfung Erreichten vergleicht der Verf. die Vor- und Nachteile der Methode. Gegenwärtig besteht seitens der Praxis eine erhebliche Nachfrage nach entomophagen Mikroorganismen in Nordamerika. Lediglich die Sporen der die „milky disease" erzeugenden Bakterien zur Bekämpfung des Japankäfers (*Popillia japonica* Newm.) werden bisher industriell vermehrt. Andere Bakterien sowie Viren, Protozoen, Nematoden und Pilze haben sich in Feldversuchen bewährt, besitzen eine Reihe von Vorteilen gegenüber Insektiziden und lassen sich z. T. billig in Massen produzieren. Verf. zeigt die Möglichkeiten, die hier für die chemische wie auch für die pharmazeutische und die mit Mikroorganismen arbeitende Industrie bestehen, und regt an, durch rationelle Herstellung solcher Erreger von Insektenseuchen den Bedarf der Praxis zu befriedigen. Die noch bestehenden Lücken in der Kenntnis der Produktion und Anwendung der Mikroorganismen werden klar herausgearbeitet. Franz (Darmstadt).

Rodrian, H.: Einsatz des Hubschraubers zur Bekämpfung der *Peronospora* in Bechtheim 1956. — Weinberg u. Keller **4,** 41–47, 1957.

Durch Verwendung eines anderen Hubschraubermodells, das beschrieben wird, waren bessere technische Bedingungen für die Schädlingsbekämpfung im Weinbau gegeben als im Vorjahr. Es wurden 32 Morgen fast ebenen Geländes mit 2 verschiedenen organischen Fungiziden am 3., 13. und 23. Juli behandelt und Netzschwefel sowie Insektizide beigegeben. Der Erfolg gegen Peronospora war gut. Oidium wurde nicht beurteilt. Die Zahlen über Wurmbefall sind angegeben, aber nicht näher bewertet. Im beschriebenen Falle betrugen die Kosten 91.00 DM/ha. Nach den mehrjährigen Erfahrungen des Verf. benötigt man je Morgen 100 Liter Spritzbrühe, deren Konzentration gegenüber normalem Spritzen 4–5fach sein muß.

Bei Hanglagen über 10% Steigung ist ein Befliegen, das eine sichere Bekämpfung der Krankheiten und Schädlinge gewährleistet, nach Ansicht des Piloten nicht mehr möglich. Hering (Bernkastel-Kues/Mosel).

Petrik, C. & Bošković, M.: Kratak pregled naših dosad još neobjavljenih iskustava i rezultata. — Erfahrungsbericht über Pflanzenschutzmaßnahmen und -versuche. (Serb. mit engl. Zusammenf.) — Zaštita bilja (Beograd) **31**, 69–78, 1955.

Zusammenfassender Bericht über die Nachkriegsentwicklung des Pflanzenschutzdienstes in der Woiwodina unter häufiger Bezugnahme auf größere Aktionen gegen Hauptschädlinge. Heddergott (Münster).

Mamajew, K.: Neues auf dem Gebiete der Bekämpfung von Baumwollkrankheiten und -schädlingen. — Die Sozialistische Landwirtschaft von Aserbeidschan, Nr. 3, 10, 1954 (russisch).

Es werden Vorschläge zur Saatgutbeizung gegen Bakteriosen und Wurzelerkrankungen unterbreitet. Im Vordergrund der Erörterungen steht die Behandlung des Saatgutes mit Granosan und Salzen des Trichlorphenols. Auch Schwefelsäure-Behandlung in entsprechender Verdünnung, sowie Behandlung der Samen mit Hexachloran zur Bekämpfung tierischer Schädlinge wird befürwortet.
Stoll (Eberswalde).

Krassilnikow, N. A.: Über die Anwendung von Antibiotica im Pflanzenbau. — NachrBl. Akad. Wiss. SSSR 1, 50–57, 1954 (russisch).

Verf. bringt eine kurze Übersicht der Anwendbarkeit antibiotisch wirksamer Verbindungen unter besonderer Berücksichtigung von Erfahrungen mit der bakteriellen Welke und anderen Erkrankungen von Obstarten (Pfirsich und Aprikose). Stoll (Eberswalde).

Wiesmann, R.: Das Problem der Insektizidresistenz. — Anz. Schädlingsk. **30**, 2–7, 1957.

Insektizidresistenz ist gengebunden. Sie kann „natürlich" und „von Anfang an bestehend" sein, oder durch Selektion innerhalb rel. kurzer Zeiträume erworben werden. Die erworbene Resistenz stellt ein Problem in der chemischen Schädlingsbekämpfung vor allem auf dem Gebiet der Hygiene dar. Bis 1955 zeigten 37 Arthropoden-Arten, von denen 19 Krankheitsvektoren sind, Resistenz oder Anfänge davon. Toleriert werden neuerdings DDT, HCH, Chlordan, Dieldrin und auch Phosphorester. Gewöhnung eines Einzeltieres an chronisch sublethal aufgenommene Dosen kann ausgeschlossen werden. In den Selektionsvorgang greift das Insektizid als selektierendes Agens ohne eigene mutagene Wirkung ein. Fällt es fort, so ist ein gleichbleibender Resistenzgrad nur zu erwarten, wenn das Resistenz bewirkende Gen homozygot vorhanden war. Wenn dieser Zustand noch nicht erreicht war, führt eine erneute Begiftung immerhin rasch wieder zu hochgradiger Resistenz. Eine gegen ein Mittel bereits erworbene Widerstandsfähigkeit befähigt zu schneller Resistenzbildung gegen weitere. Begiftung von Imagines und Larven beschleunigt die Selektion. — Die bei resistenten (R) Fliegen und in geringem Maße auch bei nichtresistenten (N) nachgewiesene enzymatische Dehydrochlorierung des DDT reicht zur Erklärung des Phänomens nicht aus; denn die R-Fliege kann einen noch verbleibenden DDT-Rest tolerieren, der für eine normalsensible tötlich wäre. Blockierung des Abbaus mit Synergisten führte bisher noch nicht zu vollem Erfolg, weil sich noch kein Inhibitor fand, der den Entgiftungsprozeß völlig hemmen konnte und sich Resistenz auch gegen den Synergisten einstellte. — Verf. u. a. stellten fest, daß Thorakalganglien resistenter Fliegen eine größere Substanzmenge benötigen, um Vergiftungssymptome zu zeigen als anfällige und daß unter DDT-Einwirkung stehende Nerven bei R-Fliegen eine unveränderte Reizleitung zeigen im Gegensatz zu N-Tieren. Nach unterschiedlicher Reaktion isolierter Fliegenbeine auf Stoffe mit verschieden großen Molekülen vermutet Verf., daß das Nervengewebe der R-Fliegen eine veränderte Permeabilität aufweist. — Einen großen Schritt weiter brachte Verf. die Erforschung des Resistenzproblems durch folgende Ergebnisse: Auf den Befunden von Langenbuch fußend, nach denen DDT in Öl von geringer Lösungskapazität auf N-Fliegen giftiger wirkt als in einem von größerer, untersuchte er den Lipoidgehalt beider Fliegensorten. Er liegt bei R-Fliegen um 20–30% höher als bei N-Fliegen. Die öligen Fraktionen der Lipoidauszüge von R-Fliegen lösen 50–60% mehr DDT als die anfälliger. Die acetonlöslichen Lipoide der Tarsen resistenter Fliegen blockieren in sehr viel höherem Maße aufgenommenes DDT. Einen indirekten Beweis für die Mitverant-

wortlichkeit der Lipoide bei den Resistenzvorgängen brachte Verf. in Versuchen, bei denen er den Lipoidgehalt von R-Fliegen durch Hungernlassen oder Injektion von Lipase herabsetzte und im anschließenden Dauerkontakt der Fliegen mit DDT eine gesteigerte Sensibilität gegenüber den Kontrolltieren feststellte. Füttern der Larven mit besonders lipoidhaltiger Nahrung zeigte keinen Effekt. Der an die Lipoide gebundene Resistenzgang scheint erbgebunden zu sein. Die Lipoide der Tarsen von R-Fliegen können unter DDT-Einfluß durch Strukturwandel ihr Lösungsvermögen für dieses Insektizid noch erhöhen. Bei N-Fliegen, die neben dem geringen Lipoidgehalt keine solche Regulationsfähigkeit haben, verringert sich nach kurzem DDT-Kontakt noch das Speicherungsvermögen. — Auch dieser neue Befund erklärt noch nicht befriedigend den Mechanismus der DDT-Resistenz. Verf. faßt abschließend in einer „Hypothese der Resistenz gegen DDT-Substanz" alle chemisch-physiologischen Erscheinungen zusammen und gliedert sie in eine Kette ein. Je nach Fliegenstamm kann dem einen oder anderen Glied dieser Kette größere Bedeutung zukommen. Ehe man zu einer „praktisch brauchbaren Lösung des Problems" gelangt, sind noch große Schwierigkeiten zu überwinden.

Margot Janßen (Bonn).

Kubištová, J.: Parathion metabolism in rat liver and kidney slices. — Exper. **12,** 233–235, 1956.

In vitro hemmt zwar reines Parathion das Enzym Cholinesterase unmittelbar, in vivo erfährt das Parathion (E 605) aber zunächst eine Umwandlung in sein Sauerstoff-Analogon Paraoxon (E 600), den im lebenden Organismus wirksam werdenden Anticholinesterase-Aktivator. Verf. prüfte manometrisch die Anticholinesterase-Aktivität des sich auch in Ratten-Gewebe-Schnitten aus Parathion bildenden Paraoxon in Sauerstoffatmosphäre. Dabei zeigten sich gewisse Unterschiede im Verhalten der Anticholinesterase-Aktivität je nach der Art des benutzten Gewebes. In Lebergewebe-Schnitten erfolgte ein rascher Anstieg der Anticholinesterase-Aktivität, deren Stärke sich nach Erreichung des Gipfels nicht mehr änderte. Dieser lag um so höher, je größer die Parathiongabe gewesen war. Er blieb unbeeinflußt von der Menge des verwendeten Gewebes. Offenbar vermag die Leber schließlich alles aus dem zugeführten Parathion gebildete Paraoxon quantitativ in Schach zu halten. In Nierengewebe verstärkte sich die Anticholinesterase-Aktivität ebenfalls erst nahezu linear, in der Folge erfuhr aber die weiter ansteigende Manometer-Kurve lediglich eine Abdachung, die um so deutlicher in die Erscheinung trat, je mehr Nierengewebe zur Wirkung gelangen konnte. Der Unterschied im Verhalten der beiden Gewebearten dürfte darauf beruhen, daß Paraoxon in der Rattenleber rascher gespalten wird als in der Rattenniere. Das zwar uneinheitliche Paraoxon-Spaltungsvermögen des Darmgewebes der Ratte war schwächer als dasjenige des Lebergewebes. Deshalb darf die Leber als das für die Entgiftung des Paraoxons wichtigste Organ angesehen werden. Obwohl eine Injektion von Paraoxon in wenigen Stunden zum Tode führt, wird es sowohl in der Leber als auch im Blut sehr rasch gespalten und unschädlich gemacht. Bei einer Vergiftung mit Parathion verbleibt dieses dagegen längere Zeit unverändert im Blute, ehe seine Umwandlung in Paraoxon erfolgt. Hieraus erklärt sich, daß bei Applikation der gleichen Dosis trotz der nahezu vierfach größeren LD 50 des Paraoxon (1,2 mg/kg) als des Parathion (4 mg/kg) Vergiftungen mit Parathion schwerer verlaufen als solche mit Paraoxon. Verf. folgert aus seinen Untersuchungsergebnissen: „Unter der Voraussetzung, daß die Inkubation der Gewebeschnitte im wesentlichen den Verhältnissen im Organismus entspricht, würde das die Umwandlung bewirkende Enzymsystem im Verlaufe von 24 h etwa 75% des anwesenden Parathion zu Paraoxon überführen."

Pfannenstiel (Marburg/Lahn).

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Rademacher, Stuttgart-Hohenheim. Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, Gerokstraße 19. Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheinungsweise monatlich einmal. Bezugspreis ab Jahrgang 1955 (Umfang 800 Seiten) jährlich DM 85.—. Die Zeitschrift kann nur jahrgangsweise abgegeben werden. Die Verfasser von Originalarbeiten erhalten auf Wunsch 20 Sonderdrucke unberechnet, falls eine Bestellung spätestens bei Rückgabe des Korrekturabzuges an die Schriftleitung erfolgt; sie räumen dem Verlag das Recht ein, die Herstellung von Fotokopien zu genehmigen. Anzeigenannahme: Stuttgart O, Gerokstraße 19. — Postscheckkonto Stuttgart 7463.

— Fortsetzung von Umschlagseite 2 —